

昭和二十七年三月五日印刷 第五卷 第三號
昭和二十七年三月十日發行 (毎月一回十日發行)
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 運輸省特別取扱
雑誌第一五六號

船の科学

VOL.5 NO.3 MAR.1952

民間貿易による大型輸出第1船

油槽船『テイニー』

(19,000重量屯・17ノット)

昭和27年2月10日進水

アメリカ・ニューヨーク・キャラス社社交

櫻島工場 建造

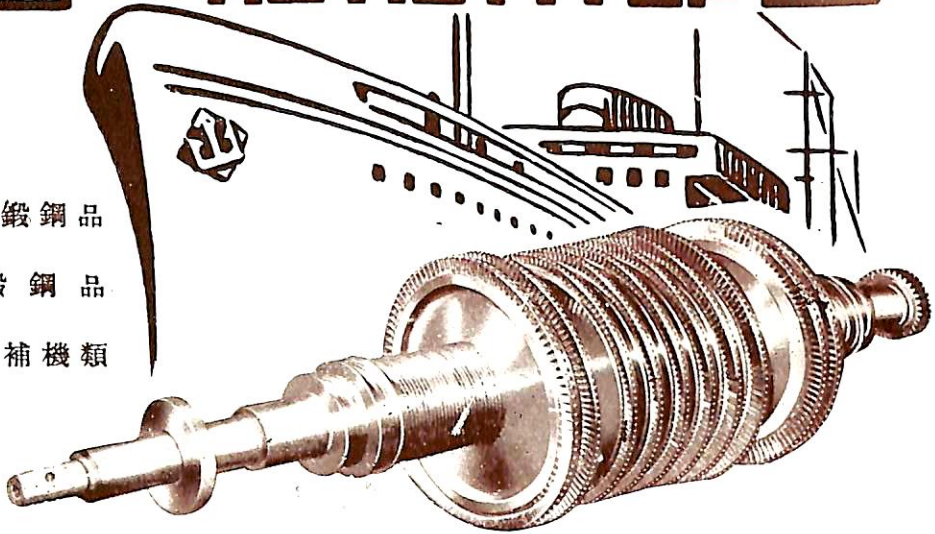


日立造船株式会社



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 大阪市北区堂島中1の18
 営業所 福岡市中島町・札幌市南一條

日本製鋼所

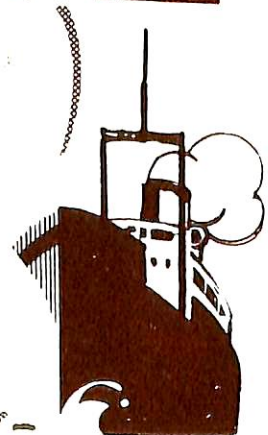
船舶用

MATSUDA MARINE RADIO SYSTEM

マツダ無線電信装置



無線電話装置
 方向探知機
 警急自動受信機
 精密ヘテロダイン周波計
 陰極線オシログラフ装置
 船内指令通信装置
 警急信号自動電鍵装置
 芝浦電気洗濯機



米國・ゼネラルエレクトリック社製レーダー

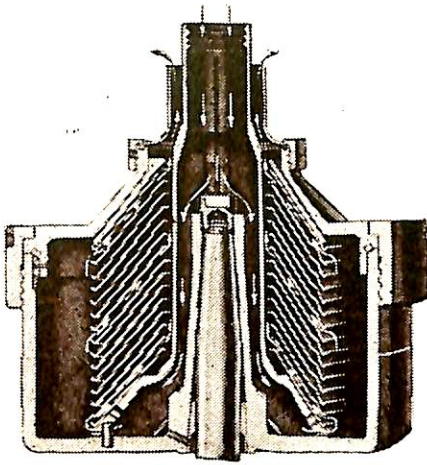
東京芝浦電気株式會社

川崎市堀川町72

Toshiba

ディーゼル油
を駆送する
ボイラー油

どの油清
浄機が.....



-一番最初の實驗に使用されたか? **DE LAYAL**
-一番早く輝かしい海上實績を獲得したか(内燃機船オリキュラー號)? **DE LAYAL**
-建造中を含めて裝備船舶數實に四百隻に及ぶか? **DE LAYAL**
-ディスクタイプボウル定効率の優秀性を現實に立證したか? **DE LAYAL**
-世界最初のしかも最良のディスク型油清浄機か? **DE LAYAL**

だからこそ

DE LAYAL

TYPE
VIB
1929C

PURIFIER-
CLARIFIER
EQUIPMENT

をお奨めします

デラバル社考案のディスクタイプボウルが五十年以前にホロータイプボウルを凌駕して全世界に標準品としてその名を謳はれて居る事實を御記憶下さい

日本総代理店

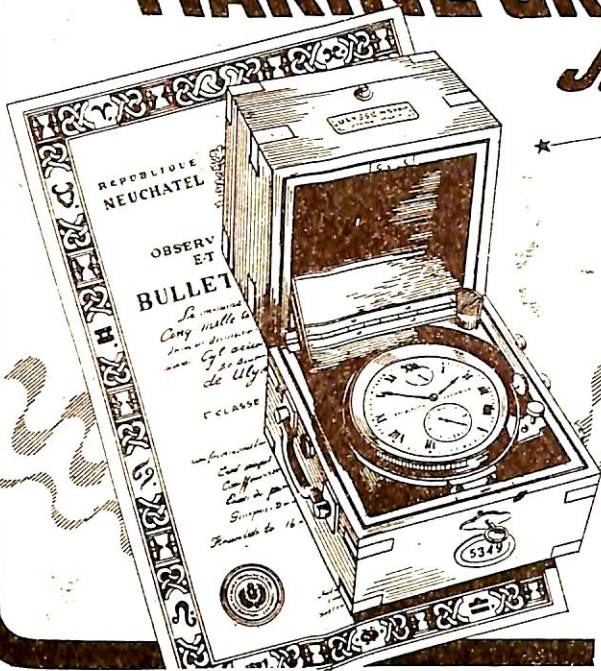
株式
會社

ガデリウス商會

本社 東京都港区芝公園七號地S.K.Fビル内
電話芝① 1847・1848番

神戸支店 神戸市生田区海岸通一丁目神戸商工會議所内
電話葺合② 0163・2752番

CHRONOMETRE DE MARINE GRAND FORMAT



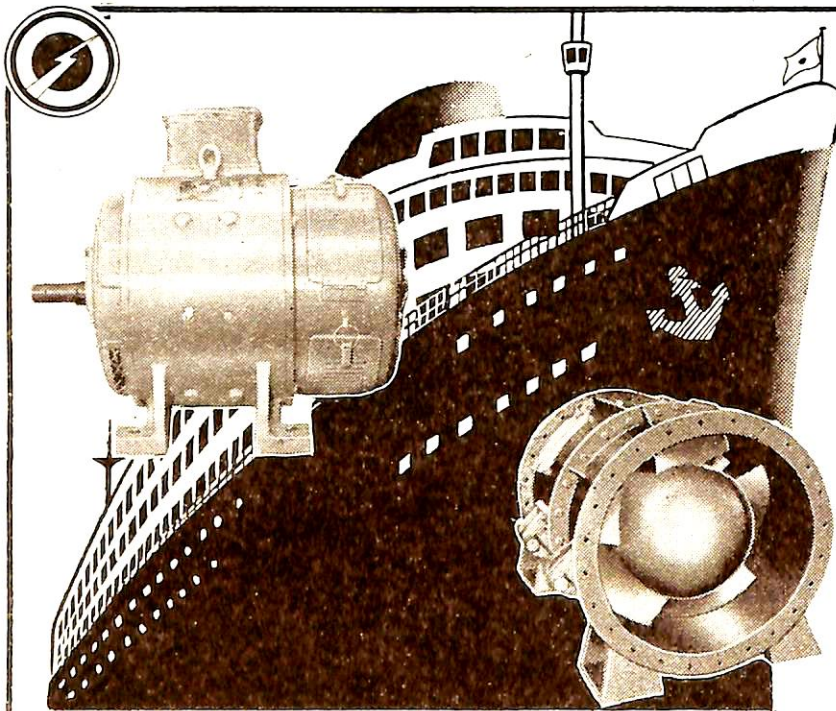
Just Arrived!
Now on Sale

ULYSSE NARDIN S.A.

代理店 株式会社 **大沢商會**

中央区銀座西二ノ五
電話京橋(56)8351-5

カナル マルチコロネーター



船用電氣機器

直流及交流發電機
直流及交流電動機
電動發電機
發電電動機
軸流型電動送風機
多翼型電動送風機
電動サイレン
K D K 扇風機
電動排氣機
配電盤
起動器
各種鑄造品

舊 小穴製作所
川北電氣製作所

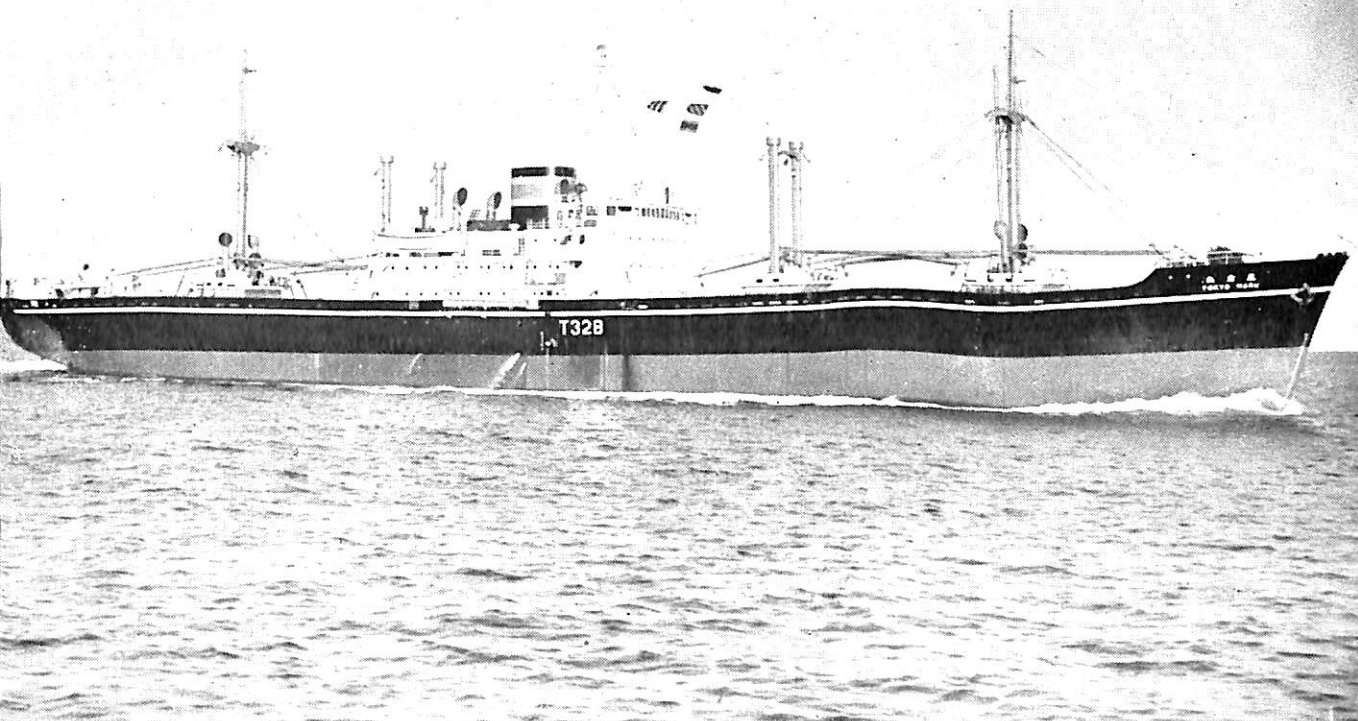
日本電氣精器株式會社

Nippon Electric Industry Co., Ltd.

東京工場
營業所
大阪工場

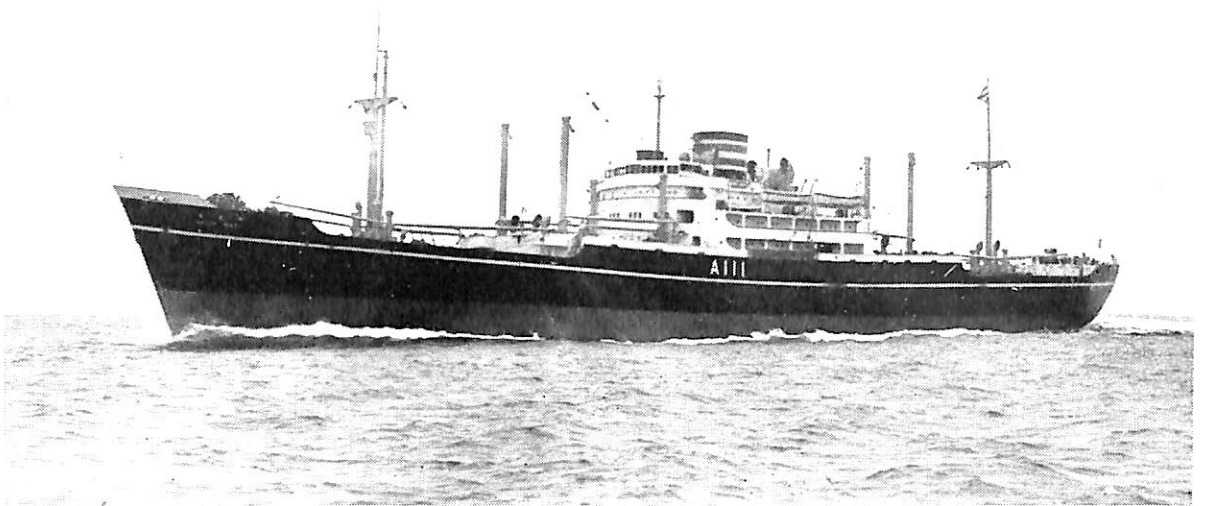
東京都墨田区寺島町3ノ39
電話城東(内)2156-9-2150-0038

大阪市城東區今福北1ノ18
電話城東(33)4231~4



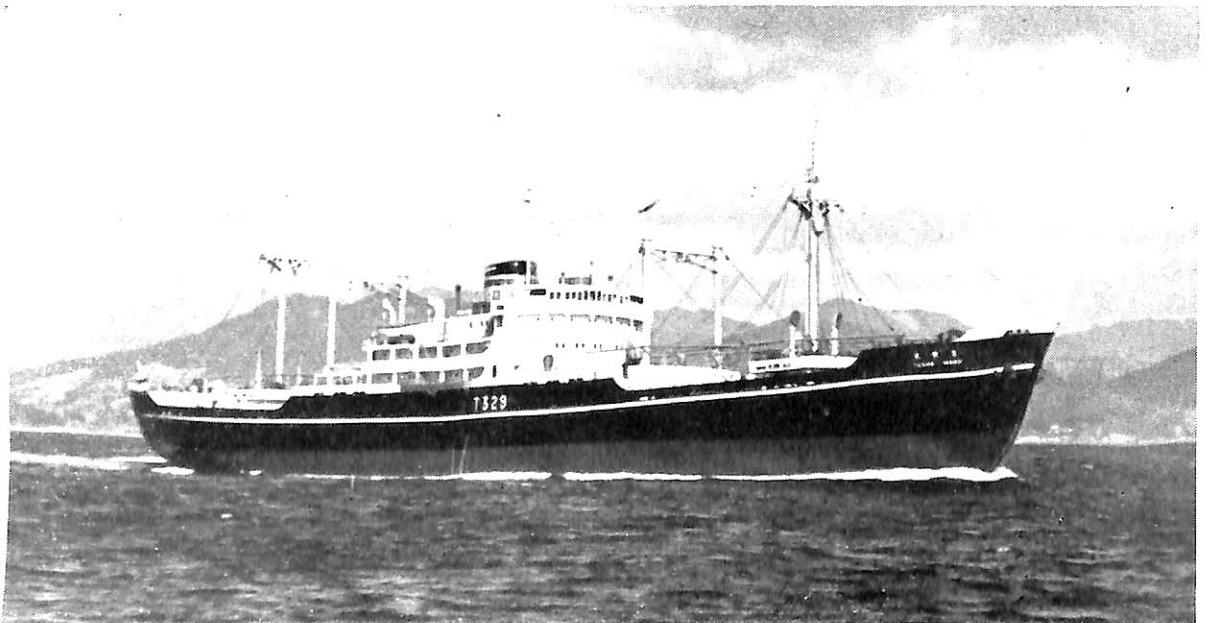
七次船 東京丸 (東京船舶)

東日本重工業横濱造船所建造 起工 26-4-9 進水 26-11-28 竣工 27-2-14
 全長 131.72m 垂線間長 122.30m 型幅 17.40m 型深 10.80m 吃水 8.10m
 總噸數 6,573.83T 純噸數 3,765.86T 載貨重量 9,314.20Kt
 貨物艙容積 (ベール) 12,037.4m³, (グレイン) 12,981.3m³
 主機 横濱M. A. N. 單働二衝程ディーゼル機関 1基 出力 (定格) 3,600BIP
 速力 (最大) 16.442Kn. (航海) 13.0Kn. 船級 LR: ✕100A1, ✕LMC, ✕RMC,
 NK: NS*, MNS*, RMC*. 船首樓平甲板型 第一級遠洋區域貨物船
 アンシュツツ式轉輪羅針儀, スペリレーダー裝備



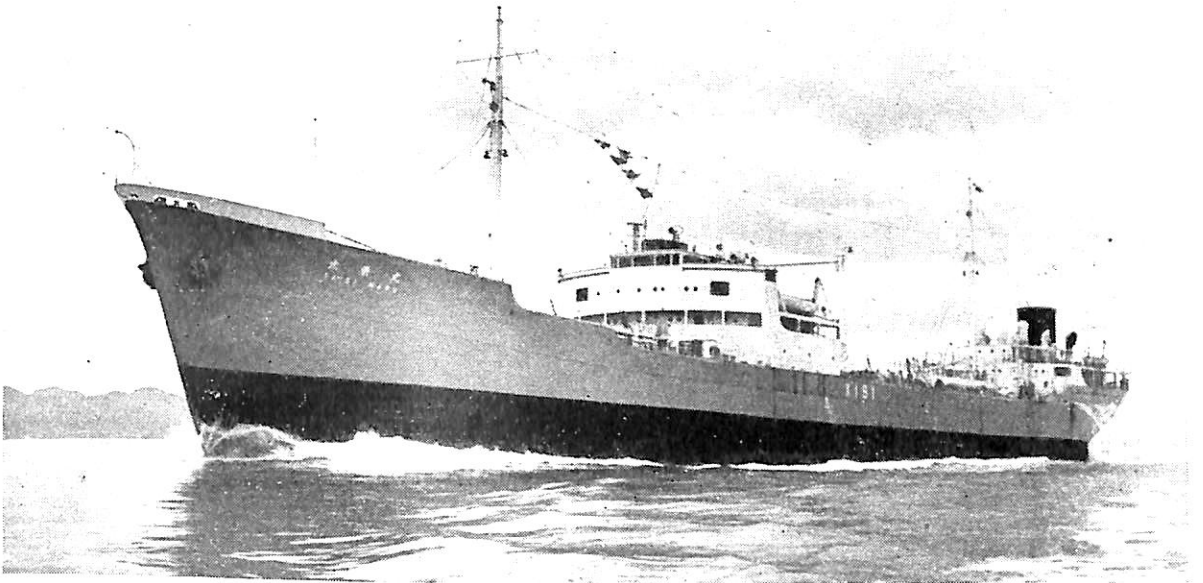
七次船 有馬丸 (日本郵船)

西日本重工業長崎造船所建造 起工 26-5-24 進水 26-12-15 竣工 27-2-25 垂線間長 140.00m
 型幅 19.00m 型深 10.50m 總噸數 7,585.61T 載貨重量 9,950.79Kt 貨物艙容積(ベール) 14,750m³
 主機 單働二衝程無空氣噴油ディーゼル機関 6MS^{72/125} 2基 出力(定格) 8,600BIP
 速力(最大) 19.371Kn (經濟) 16.00Kn 旅客定員 9名 船級 LR: \times 100A1, \times LMC, \times RMC.
 NK: NS*, MNS*.



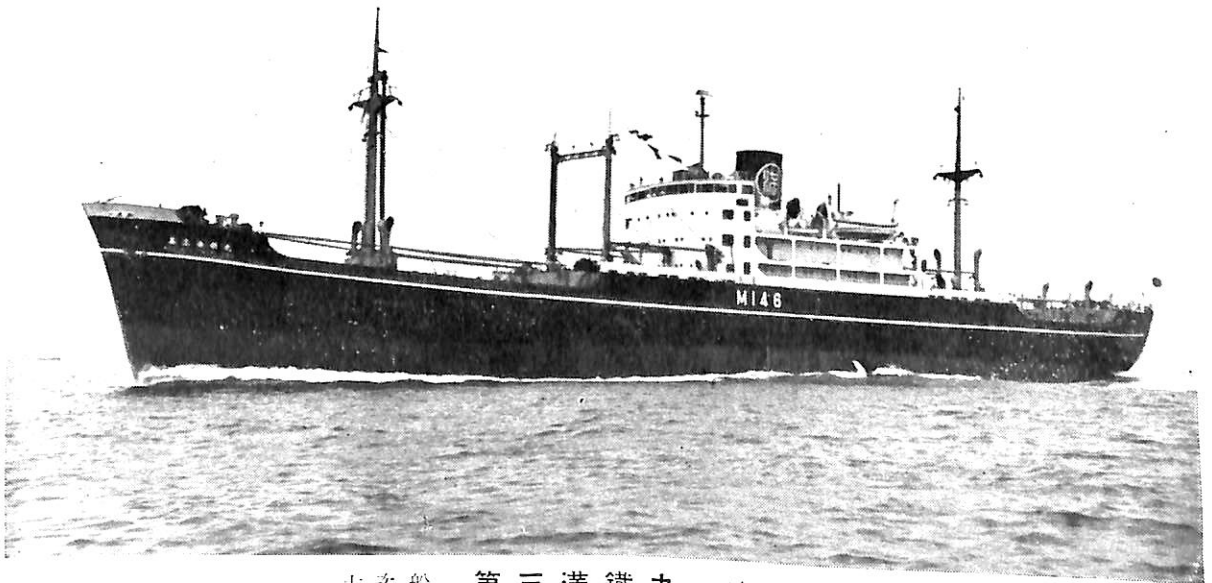
七次船 東照丸 (東邦海運)

西日本重工業廣島造船所建造 起工 26-5-21 進水 26-11-18 竣工 27-2-25 垂線間長 130.00m
 型幅 18.20m 型深 10.00m 滿載吃水 8.039m 總噸數 6,813.68T 載貨重量 9,780.12Kt
 主機 7MS^{72/125} 型ディーゼル 1基 出力(定格) 4,700BIP 速力(最大) 16.544Kn
 航程距離 約26,000哩 船級 AB: \times A1E, \times AMS, NK: NS*, MNS*



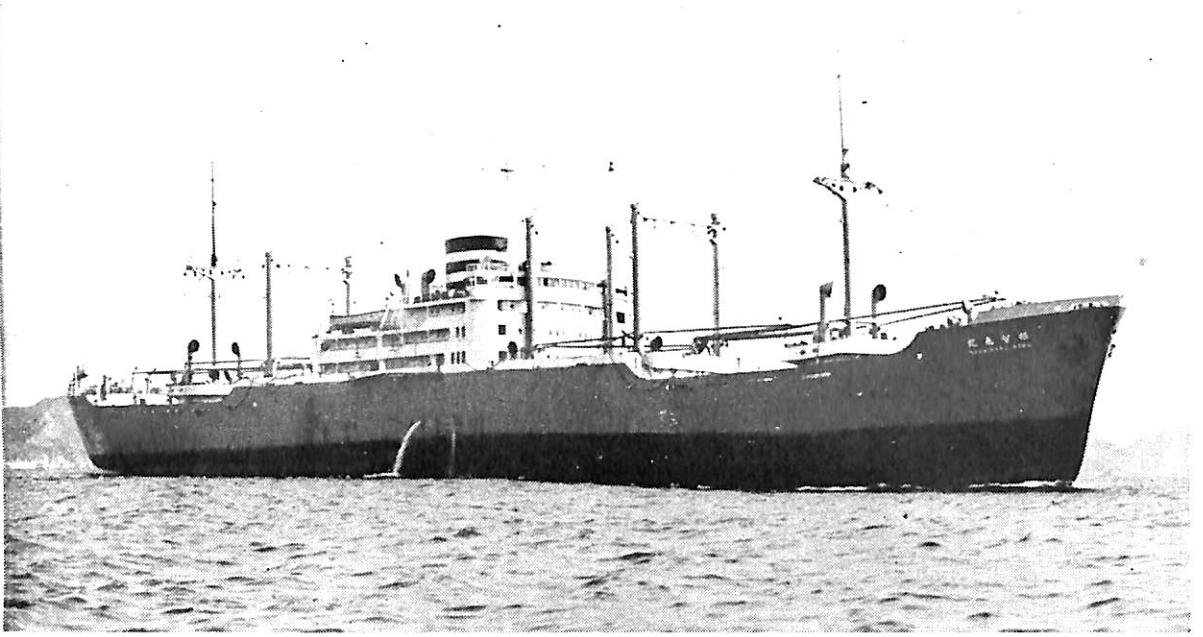
七次油槽船 太 榮 丸 (共榮タンカー)

播磨造船所建造	起工 26-5-22	進水 26-11-27	竣工 27-2-15	垂線間長 163.00m
型幅 21.46m	型深 11.80m	總噸數 11,867.82T	載貨重量 18,804Kt	
主機 播磨ズルツアーディーゼル 1基	出力 7,000BHP	速力(最大) 14.9Kn.	(航海) 13.8Kn	
船級 NK: NS*, MNS*, LR: \times 100A1, \times LMC.	資格 遠洋區域第一級船			



七次船 第三満鐵丸 (新日本海運)

播磨造船所建造	起工 26-5-25	進水 26-12-14	竣工 27-2-24	垂線間長 155.00m
型幅 16.30m	型深 9.00m	總噸數 4,868.05T	純噸數 2,729.06T	載貨重量 7,493KT
主機 石川島式複汽笛二段減速裝置附蒸氣タービン	出力 3,000HP	速力(最大) 15.25Kn	(航海) 13.25Kn	
船級 NK: NS*, MNS*, LR: \times 100A1, \times LMC				



七次船 那智春丸 (新日本汽船)

日立造船因島工場建造 起工 26-5-22 進水 26-11-16 竣工 27-3-1 全長 142.41m
 垂線間長 132.00m 型幅 18.00m 型深 10.30m 計画満載吃水 約8.20m 総噸數 7,040T
 載貨重量 9,800Kt 貨物艙容積(ベール) 約14,500m³
 主機 日立B&W (674-VTF-160型) デイゼル機関(日立B&W2番機) 1基 出力(定格) 5,525BHP
 速力(最大) 17.32Kn 船級 AB: ✕A1①, ✕AMS, NK: NS*, MNS*
 船殻構造は溶接約86%で、約300種鋼材削減、ハッチビーム移動機を設置してスライディング式とす。スペリーのレーダー、びローラン、エコーサウンダー等装置、



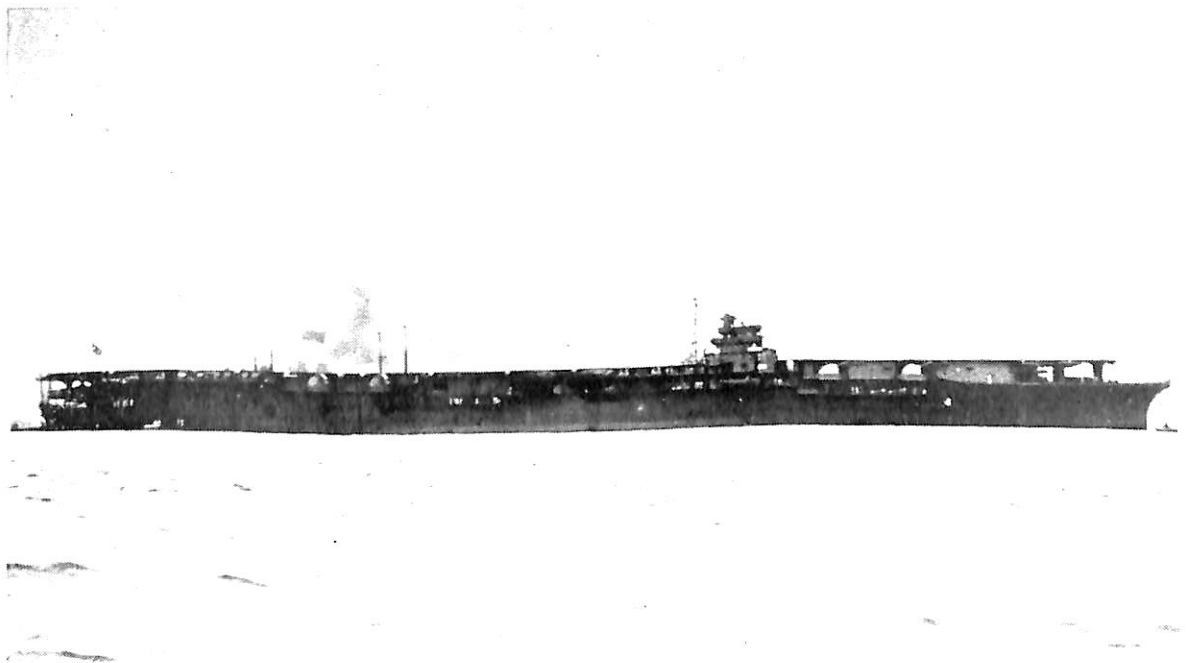
450噸型巡視船 こうすず (海上保安廳第一管區函館海上保安本部所屬)

新潟鐵工所建造 起工 26-3-27 進水 26-8-25 竣工 26-12-8 全長 55.55m
 垂線間長 51.50m 型幅 7.70m 型深 4.50m 常備吃水 2.57m 総噸數 407T 常備排水量 483.39Kt
 主機 新潟鐵工所製堅型4サイクル單働M6D型デイゼル機関2基 出力(定格) 650BHP×2 回轉數 340RPM
 速力 1) 全力(321.8RPM, 1,216BHP) 15.86Kn, (巡航) 12Kn 航続距離 12Kn 3,400浬 ケルビン2型レーダー装備

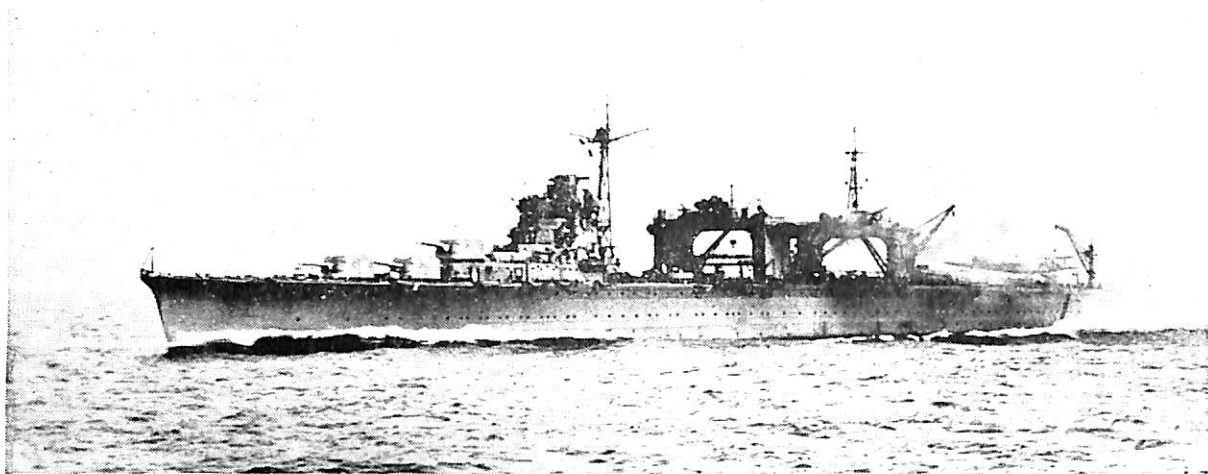
③ 計 画 艦



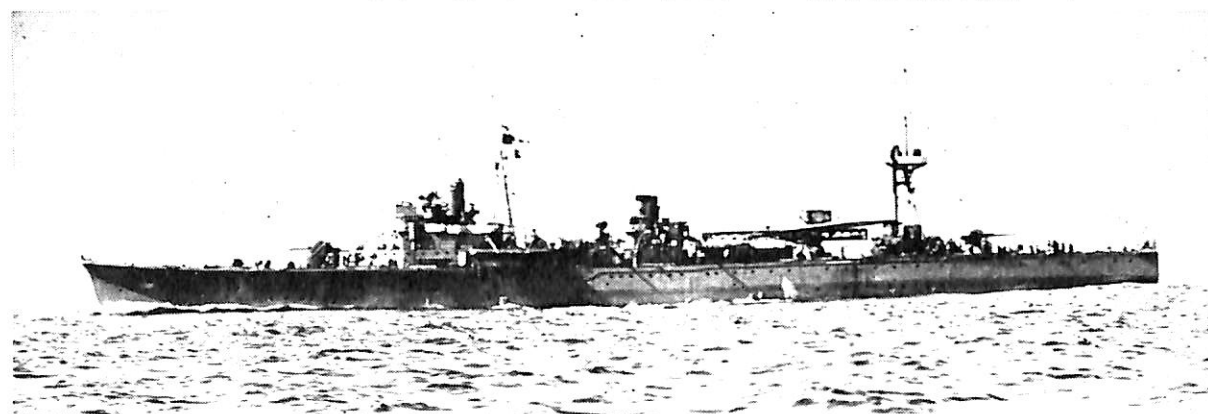
戦艦 大和 (第 1 號艦) 昭和16年10月運轉公試にクダヨ水道を通過し伊豫灘へ出た時の寫眞。大和の眞横からの寫眞で現存する唯一のもの。主砲塔と副砲塔の大きさを比較されたい。副砲塔は最上型の主砲塔で1萬噸重巡の20種砲塔と同大である。(同型艦 **武 藏** (第2號艦))



航空母艦 翔鶴 (第 3 號艦) 昭和16年9月25日横須賀で完成した時の姿。着龍を一段大きくした形であるが、よく見ると幾多の點で改良されている。全長257.5米で大和より 5.5 米短い。艦首乾舷が高く飛行甲板が低く輕快な外見。本艦の進水重量は戦艦陸奥の場合より大きく横須賀の船台建造最大艦である。(同型艦 **瑞鶴** (第4號艦))



水上機母艦 日進 (第5號艦) 瑞穂の改良型, 特殊潜航艇母艦として完成。昭和17年2月佐多岬標柱間航走中のもの。当初は第一状態が敷設艦だったので主砲配置が他の水上機母艦と異なる。格納庫に特潜(甲標的)12隻を收容, 水上機は上甲板上にのみ搭載し機数が水上機母艦専用時より少いので射出機は2基だけ搭載した。



敷設艦 津輕 (第6號艦) 昭和16年10月横須賀工廠で完成。公試状態4,400トン, 20節, 93式機雷600個搭載, 敷設軌道は4組。航空用軽質油, 潤滑油及爆弾を積み補給能力あり。外見は沖島と酷似するが内容的には著しく改良されている。



海防艦 占守 (第9號艦)

同型艦 國後, 八丈, 石垣

(第10-12號艦)

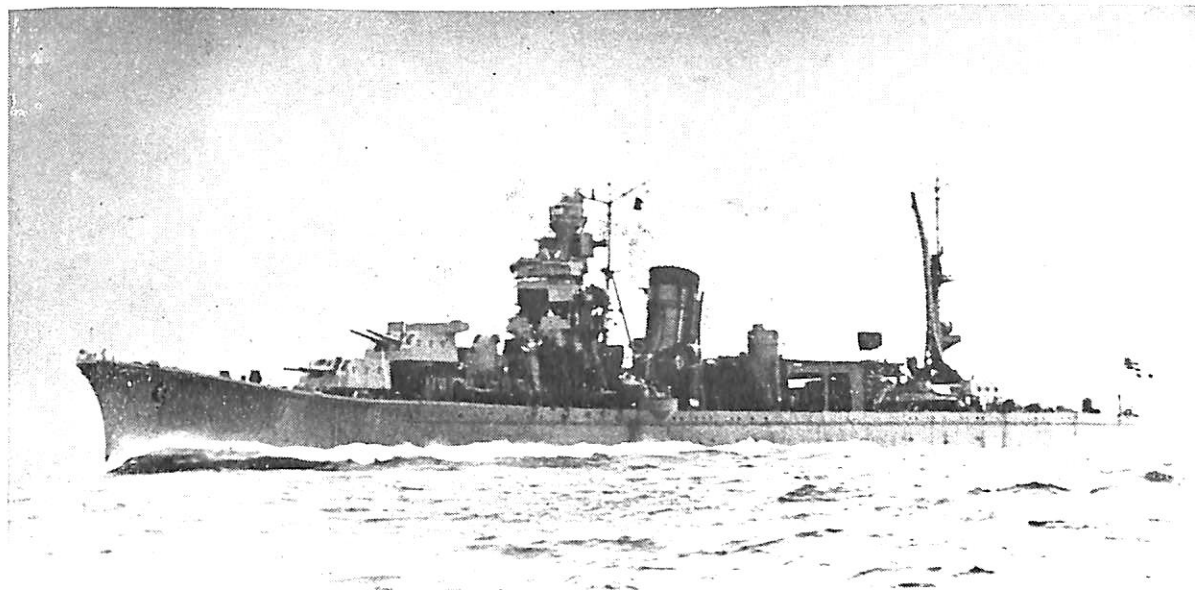
昭和15年6月末玉野で完成。公試状態1,020トン, 19.7節, デーゼル機関, 北方警備用として建造されたが實際は南方で終始した。

大型砲艦 橋立 (第13號艦)

同型艦 宇治 (第14號艦)

昭和15年6月櫻島で完成。直ちに華南の警備についた。旗艦施設があり江上及び大陸沿岸行動を兼ねるよう設計された。外見は掃海艇によく似ているが, 機銃を多数備えている。





輕巡洋艦 能代 (第133號艦) 昭和18年6月運轉公試中の姿。水雷戦隊旗艦用。最も嶄新な設計。大和、翔鶴同様 Bulbous Bow である。外舷全周に磁気機雷除けの外舷電路 (Degaussing Coil) がまいてあるのがよく分る。主砲15種連装砲は本艦級のみ採用されている。同型艦 阿賀野(第132號艦) 矢矧(第134號艦) 酒匂(第135號艦)

驅逐艦 嵐

(第112號艦)

昭和16年1月舞鶴灣外で35節航走中。陽炎型(③計画)の第16番艦で④計画驅逐艦の第1艦である。

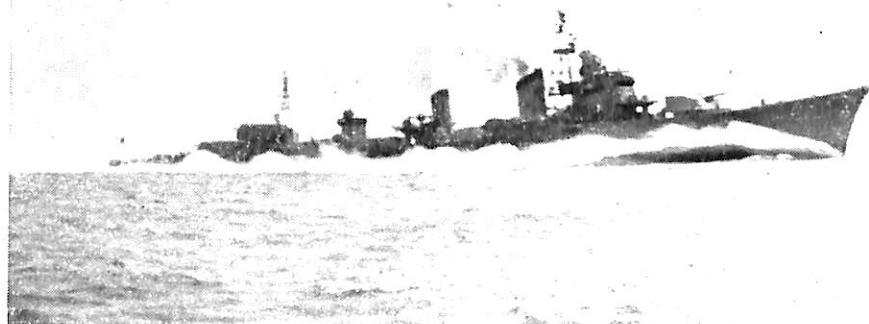
同型他に17隻。



驅逐艦 島風

(第125號艦)

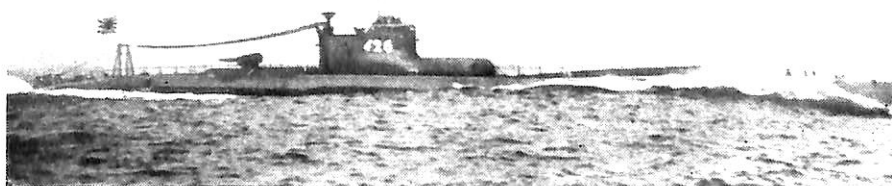
昭和18年4月末、舞鶴灣外で40節航走中。試作高速艦。公試状態排水量3,000トン。75,000馬力。發射管61種5連3基、前橋に始めて22號電探が裝備された。

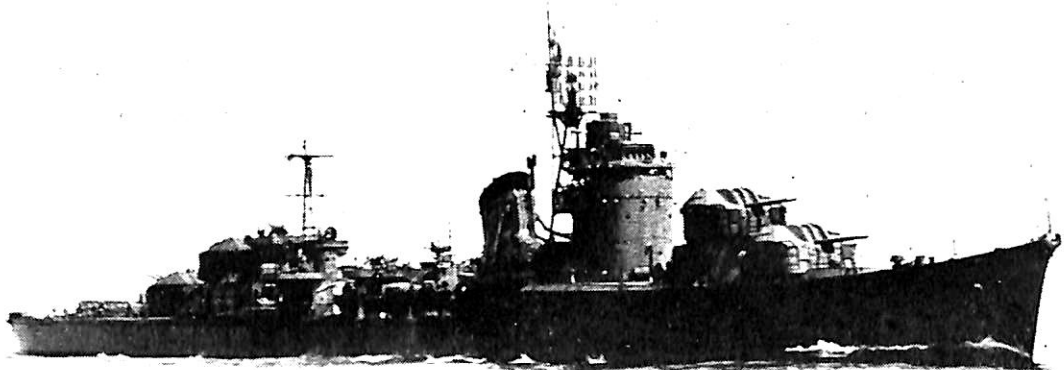


伊 26 潛

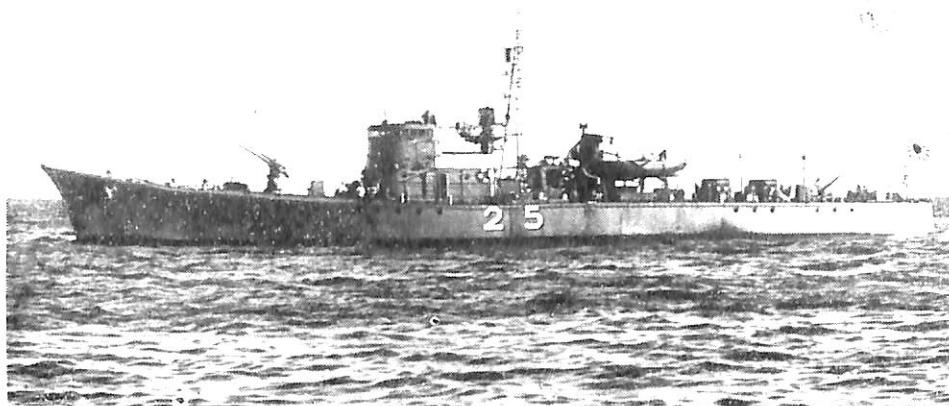
(第139號艦)

④計画乙型潜第1艦、昭和16年11月呉で完成。伊15潜(③計画)型の7番艦。常備標準状態2,500トン。寫眞は24節で航走中。艦橋前方に水上機格納筒(耐壓式)がある。





駆逐艦 冬月 (第361号艦) 昭和19年5月舞鶴で完成。④計画の秋月(第104号艦)型に属し同型艦12隻が建造された。空母直衛艦で対空兵装に重点をおき新式10糎連装高角砲4基を有する。前橋上にみえるのは21号電探。(急)計画によるもの。

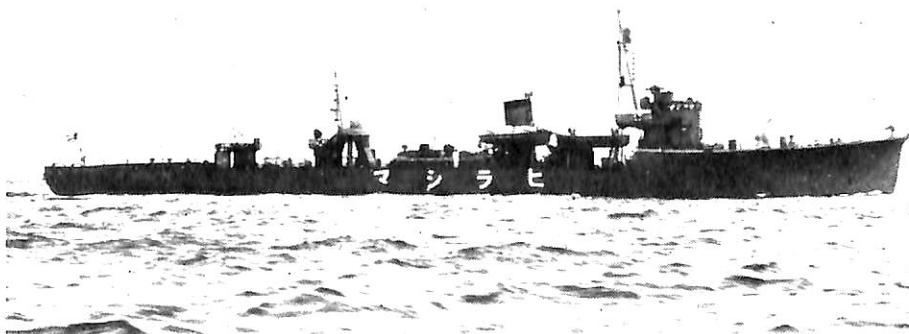


駆潜艇25号
(第192号艦)

(監)計画によるもの
昭和17年1月完成、第13
号型に属する。長さが
短く艦首のシラーが大
きい。

敷設艦 平島
(第170号艦)

④計画敷設艦の第1
艦。昭和15年12月下
旬横濱船渠で完成。
測天の改型、デーゼ
ル機関、20節。



GYRO-PILOT

SINGLE (NEWEST TYPE) & TWO UNIT

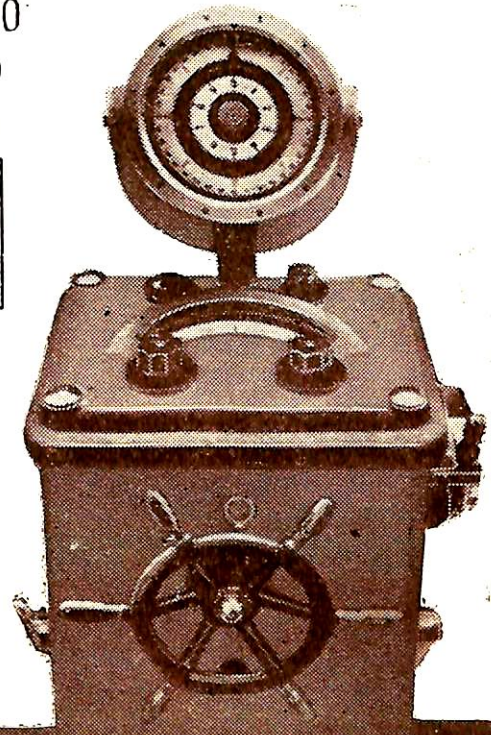
PATENTS UNDER APPLICATION TO

U.S.A. (NO. 224506)

GREAT BRITAIN (NO. 11081)

日本特許 第192363号

(昭和26年9月27日)



北辰精密工業株式會社

東京都大田区下丸子町三一二番地

電話 蒲田 (03) 2245・2244

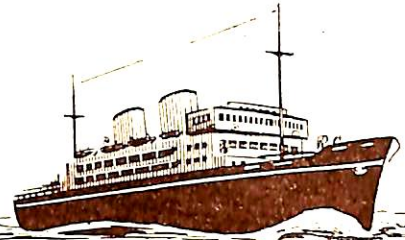
ABC

營業品目

東京機械株式会社製品
 (旧名株式会社浜田工場)
 中村式電動油圧操舵機(型各種)
 中村式操舵テレモーター
 操舵機(チラー型・堅型)揚錨機
 揚貨機・繫船機・各汽動及電動

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
 マニラロープ・船用バルブ(高圧・低圧)

船舶機材課



浅野物産株式会社

東京都中央区日本橋小舟町2の1(小倉ビル)
 5780・5782~5 大阪・名古屋・門司・八幡
 電話茅場町(66) 5862・5737~90 札幌・横浜・神戸・高松
 5778 広島・仙台・函館

FUSARC AUTOMATIC WELDER

英國

フューズ・アーク

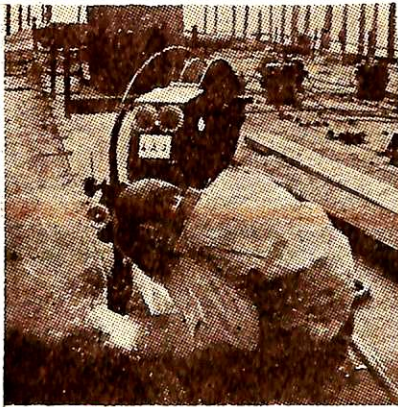
會社製

自動熔接機

"MARINE,"

TYPE

DECK WELDER



日本總代理店
 ANDREW WEIR & CO.
 FAR EAST LTD.

東京都千代田区丸ノ内
 三菱仲八号館
 電話 (23) 1 2 1 4
 (24) 4 2 0 9

近代的造船所ノ必需品-----自動熔接機ハ

英國FUSARC社製

MARINE TYPE"自動熔接機

我國造船業ニ最も適シ、世界の優秀ナル性能ヲ誇ル

—取扱販売會社—

日商株式會社 昭光商事株式會社

船の科学

3 月 号

VOL. 5 NO. 3 1952

船舶技術協会

目 次

新造船写真集 (No. 41)	3
軍艦20年史の回顧「軍艦写真」(その二)(福井静夫氏提供)	7
輸出大型油槽船TINI号の進水	15
山福丸の建造工程写真(日立造船桜島工場)	16
PM型パイプベンダー(大野邦広)	18
船用機械の解説(中谷勝紀)	21
(その二) 西日本重工長崎造船所製7MUT, 5MUTディーゼル機関について	
新造船一般配置図(東京丸,那智春丸(折込み))	29
二月のニュース解説(吉田精顕)	35
造船の現勢及び見通しについて(運輸省船舶局)	38
国際人命安全条約に規定された船用品	44

戦後のディーゼル工場整備の経過(池村 清)	45
経済復興計画における 船舶造修計画と実績比較(米田 博)	48
浪人の寝言 スーパータンカーの受註について(ついむこじ)	53
軍艦20年史の回顧(福井静夫) (二) 日華事変より太平洋戦争までの艦艇 建造	56
造船用鋼材キルド鋼について(編集部解説)	62
米国の標準試運転施行法について(一) (田宮 真)	65
新造船工事月報	68

船舶用品

株式会社

柏 商 店

消火装置・塗料・船用品法定備品
船舶計器・艀装品・労働基準法備品

東京本社 東京都中央区日本橋茅場町一ノ一六

TEL. 兜町(67) 0081, 0874, 2804, 0776

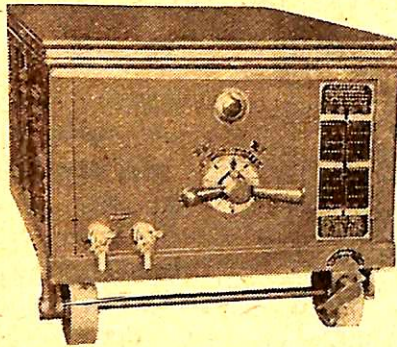
神戸事務所 神戸市生田区栄町通三ノ三五 TEL. 元町(4) 3260

札幌出張所 札幌市北十五条西四ノ二一 TEL. (2) 1245

小樽出張所 小樽市南浜町五ノ三浜ビル TEL. 2157

機構・性能が断然優秀で
造船・車輛の重工業に最適な

SS型電弧熔接機を



型 録 謹 呈

東京電熔機株式会社

東京都品川区南品川2の66 電話 大崎(49)

3	4	0	3
3	4	4	4

SCHERMULY

PISTOL ROCKET APPARATUS LTD.

國際海上安全法に依り承認されたロケット式世界最優秀の

英国製 救命索投射拳銃

信号拳銃 発焰パイ 其ノ他救命用具

照準ノ正確・取扱ノ簡易・晝夜間トモ射達確認容易

投射巨離 #2型 250ヤード スプリーム型 350ヤード 沿岸用450ヤード

英国に於ては海軍艦艇の全部及貨客船の90%以上が SCHERMULY の器具装置して居り、漁船及トロール船は相互保険契約加入に際し SCHERMULY 拳銃が装置されて居る事が条件とされて居ります。

又1926年の証明に依る六国の連合軍の海軍は皆同様に此の装置を付けて居ります。

カタログを郵呈します

日本總代理店

株式
会社

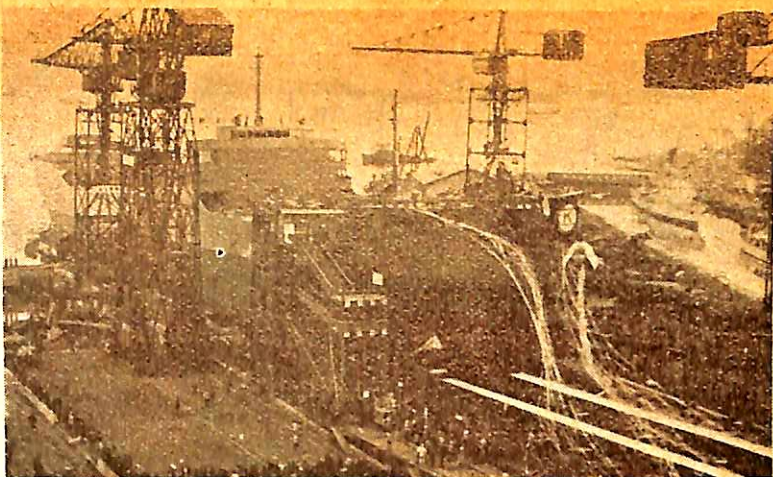
川口屋林銃砲火薬店

東京都中央区日本橋室町4~3
電話 日本橋(24) 0920~0923

S.T. “ティニー (TINI)” 號

主要目

船主 米國キヤラス (Carras) 社
 建造 日立造船桜島工場
 寸法 165m×21.5m×12m
 G.T. 12,300T, D. W. 19,000kt
 速力 (輕荷時最高) 17kn.
 貨物油艙 25,500m³
 主機 日立製作所製 二段減速
 装置付蒸氣タービン1基
 出力 (定格) 8,000SHP 102RPM.
 船級 AB. ✕ A1(E) “Oil
 Carrier” ✕ AMS,EAC.
 起工 26-3-15
 進水 27-2-10 竣工予定 27-4-末



概要

本船は民間貿易による大型輸出第1船で、本船の他に同型姉妹船3隻がキヤラス社より日立造船に発註されている。(桜島2隻、因島2隻)

船内装置は凡て自動化をはかり労力の節減、運航の安全並びに信頼性について最大の考慮が払われている。本船はAB船級で、更に日本最初の「U.S.C.G」(United State Coast Guard), 及び「U.S.P.H.S.」(United State Public Health)の諸規則に準拠する装置及び構造を有する。

本船は縦通肋骨式で溶接率は約95%に達し極めて大きな重量軽減(約1,000噸)をはかっている。

一般配置としてポンプ室は後部機関室前方とし(最近の米タンカーにならない、日本では最初) Cargo Pumpは機関室の3台のタービンにより駆動される。Cargo Oil Tankは二列縦通隔壁式、長さ11.20mで全油槽同一長で27油槽に区分されている。又普通タンカーと異り全然Dry Cargo HoldをもたずFuel Oil Tankに充て航続距離の増大を計る。従つて前部デリックはなく橋装置は極めて簡単で外観は非常にすつきりしている。

Pipingは我国在来のRing Main式と異り3条の独

立管(Independent triple line)式で資材節約をはかっている。そして凡てのPipingはアメリカ式にならない日本在来のものより可成簡單化されている。(約20%重量軽減) Tank CleaningはButterworth式である。

危険物を積載する油槽船として我国では劃期的な耐火構造を有し、各船室壁は扉、什器、ベッドに至るまで鋼製とし、室壁、天井は防熱耐火のためグラスウール板、(厚2吋×2呎×3呎約4,500枚)を使用し、食糧倉庫床以外の木甲板は全廃し、救命艇は全部鋼製である。

士官以上は個室をもち、公室にはRoom Coolerがある。清海水給水装置はHydrophone式を採用。甲板構築諸装置はすべて実用能率的に整理されている。

主機は高温高压タービンで、タービンの主操縦装置は油圧式、主汽圧は30気圧、400°CのBabcock and Wilcox製で自動燃焼制御装置を有す。給水系統は、完全なアメリカ式密閉給水方式を採用し、最新型のDe-aerating Heater(脱気兼給水加熱器)をもつ。ドレンの回収には最新型のDe-Oiler(油分離器)で完全脱油する。バキュームトラップ及び温度の変動により加熱蒸気量又は冷却水量を自動的に加減する米國式バルブ等多数有している。

本船は船台における実際の船殻組立期間は約5ヶ月という驚異的な早さで建造された。

SABROE

塩化メチール式・フロン式
アソモニア式・炭酸ガス式

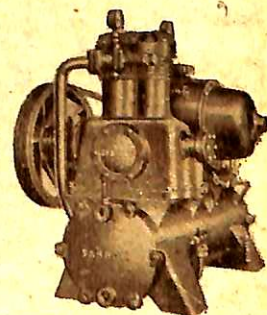
船舶用冷凍機

急速冷凍設備・糧食庫用
船室冷房用・冷蔵貨物艙用

日本サブロー株式会社

大阪市北区梅田新道(日新生命館内)
ウメダシンミチ

電話 福島(45) 0340番
3712番

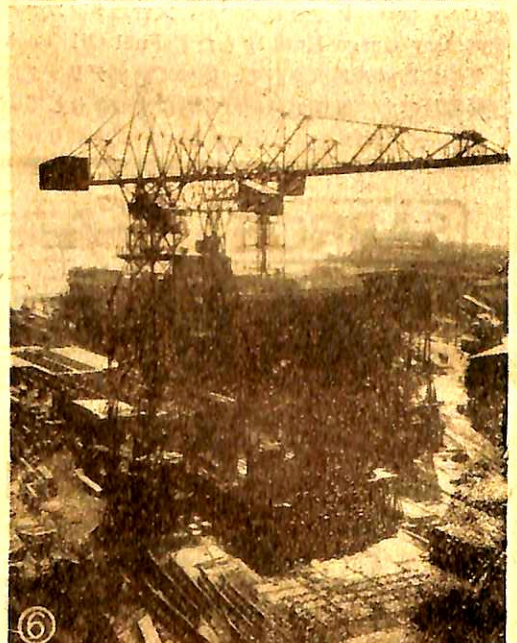
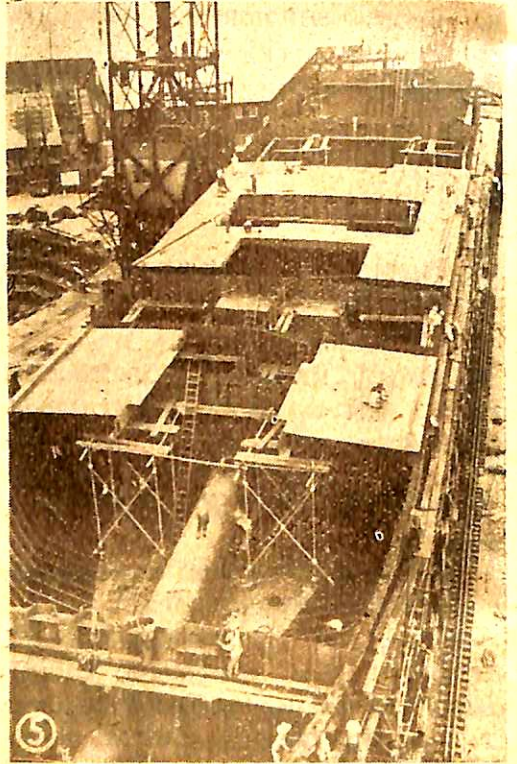
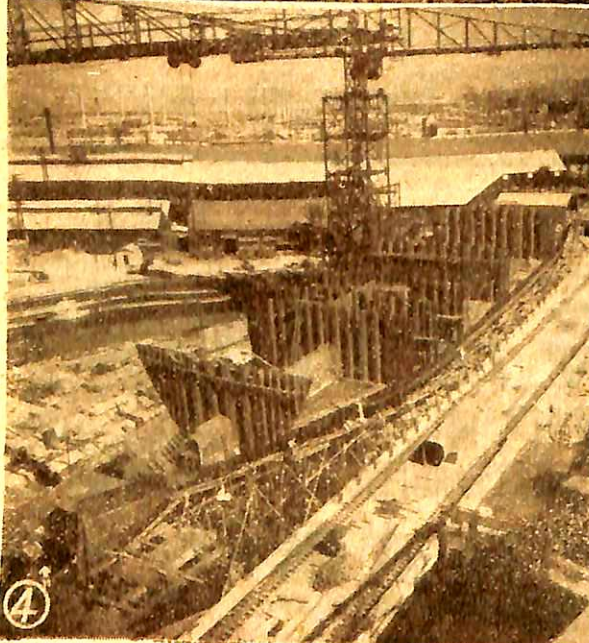
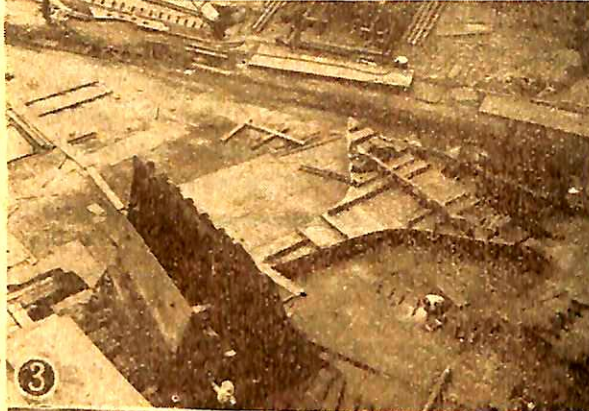
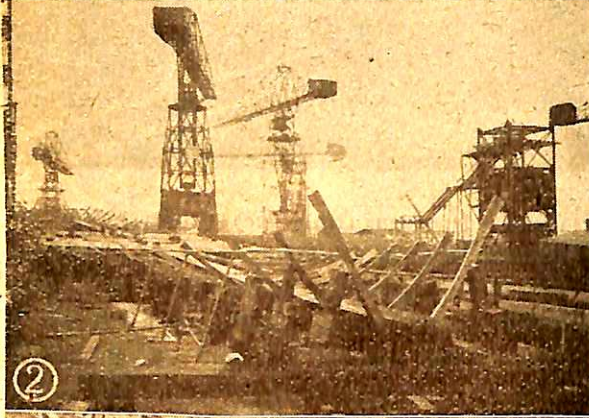


山下汽船 山福丸 建造

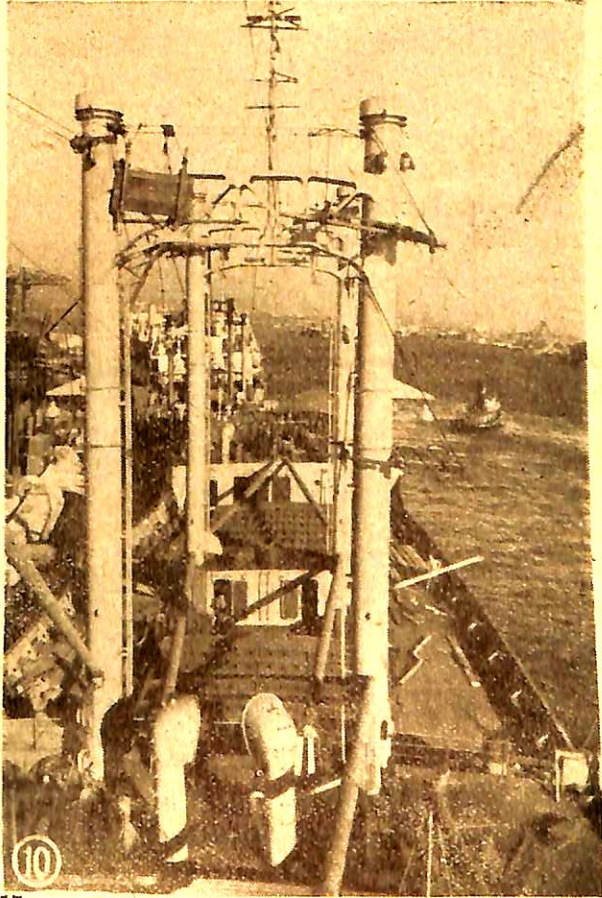
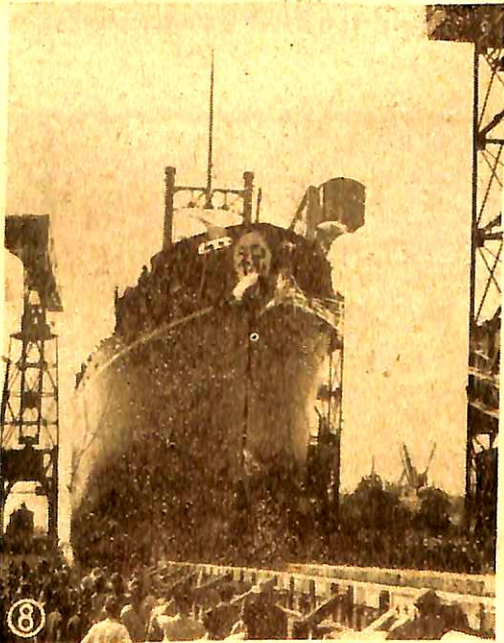
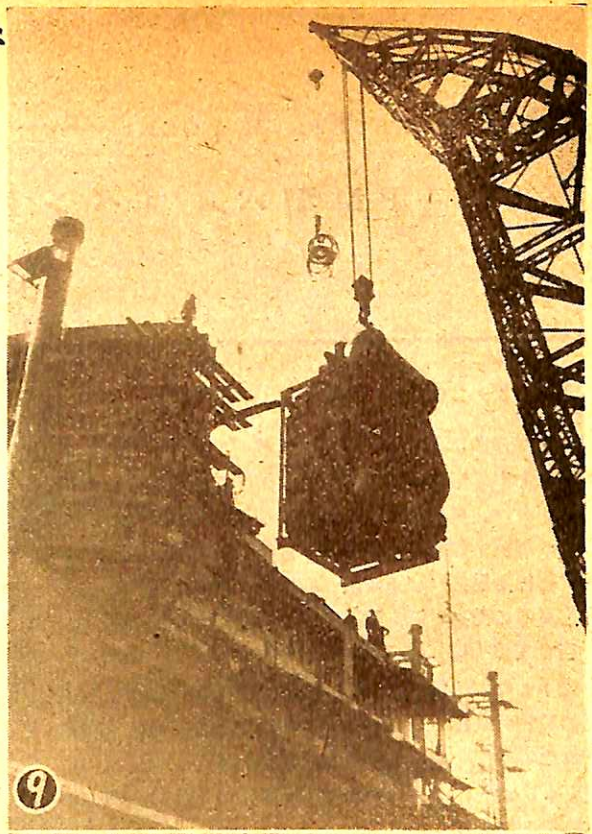
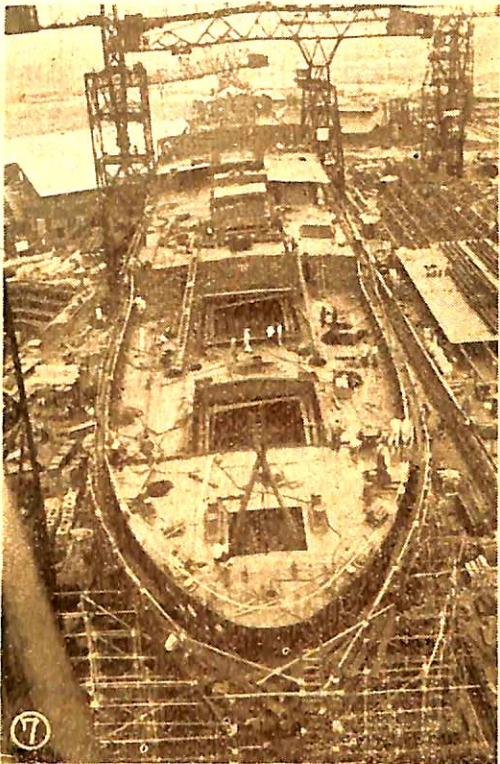
G. T. 7,139.58 T. 起工 26-5-23
 D. W. 10,884.41 kt. 進水 26-10-18
 竣工 27-1-31

〔写真説明〕

1. 起工式（キールに溶接）
2. キール据付
3. 船尾部ブロック組立状況
4. 隔壁取付工事



- 5. 甲板取付中
- 6. 外板取付完了
- 7. 甲板作業状況 (船首部より)
- 8. 進水
- 9. 主汽艙積込状況
- 10. 艙裝工事状況



RESEARCH WORKS

PM型パイプベンダー

日立精機株式会社 大野邦広

1 ま え が き

パイプの曲げ作業は造船、化学筋の工場其他に於て、広く行われている仕事である反面国内に於けるベンディングマシンは、使用者自らの考案になる自家製のものであるか、機械頼らぬ火造りの手作業が多い様である。外国の機械雑誌等には近頃屢々研究の文献、或は製品の紹介を見るのであるが、国内に於ては殆んど夫れが無い。

当社では今回、径 100mmφ のパイプベンダーの試作を完了したのであるが、断面変形率の僅少なることと、極めて短時間にベンディングが可能である事等が、立証されたので、今後パイプの曲げ作業に与える利益は、軽視出来ないものがあると考え、此処に試作機の性能、構造等を御紹介する次第である。

従来パイプ曲げ作業と云うと、電気瓦斯重油或は石炭何れかを燃料とする炉をたき、一方パイプの中へ歪を無くするため砂を詰めて炉の中で灼熱する。やけた処で取出し、型に押し当て乍ら、曲げるのが一般の方法であり現在でも、この作業が多く工場で採用されている様である。曲げられたパイプが冷めてからパイプ内に詰められ砂を取り出すのであるが、之が焼け付いて容易な事ではない。

その上、以上の操作によつて出来上つた製品は、曲げの半径及歪の程度に差異が出来、且外觀上からしても表面は焼けて見苦しくなる。是等は未だ良いとしても、多大の工数を要する事は大変なもので、パイプの肉厚が大になり、外径が大きくなる程、益々困難を増し、時間がかかる結果となる。是等の数多い従来の作業の短所も、本機の使用により概ね解決出来る。

2 機械の構造及實驗結果

主要寸法

曲げ得るパイプの直径(最大)..... 100耗
 彎曲半径(最小)..... $d=100$ の場合..... 250耗
 最大彎曲度(一セツティングにて)..... 180
 床面積..... 5400耗×2400耗
 所要電動機..... 20HP
 総重量..... 5,500耗
 第一図に正面及平面図を示す、箱形ベッドは油タンク形成し、内部の減速齒車は総て、油浸しとなつている。(A)は主軸、(B)はドライビングギヤカバーで其の外周には曲りの度合いは角度で示すスケールで、(C)はそのポインターである。(D)はパイプを所要の角度だけ



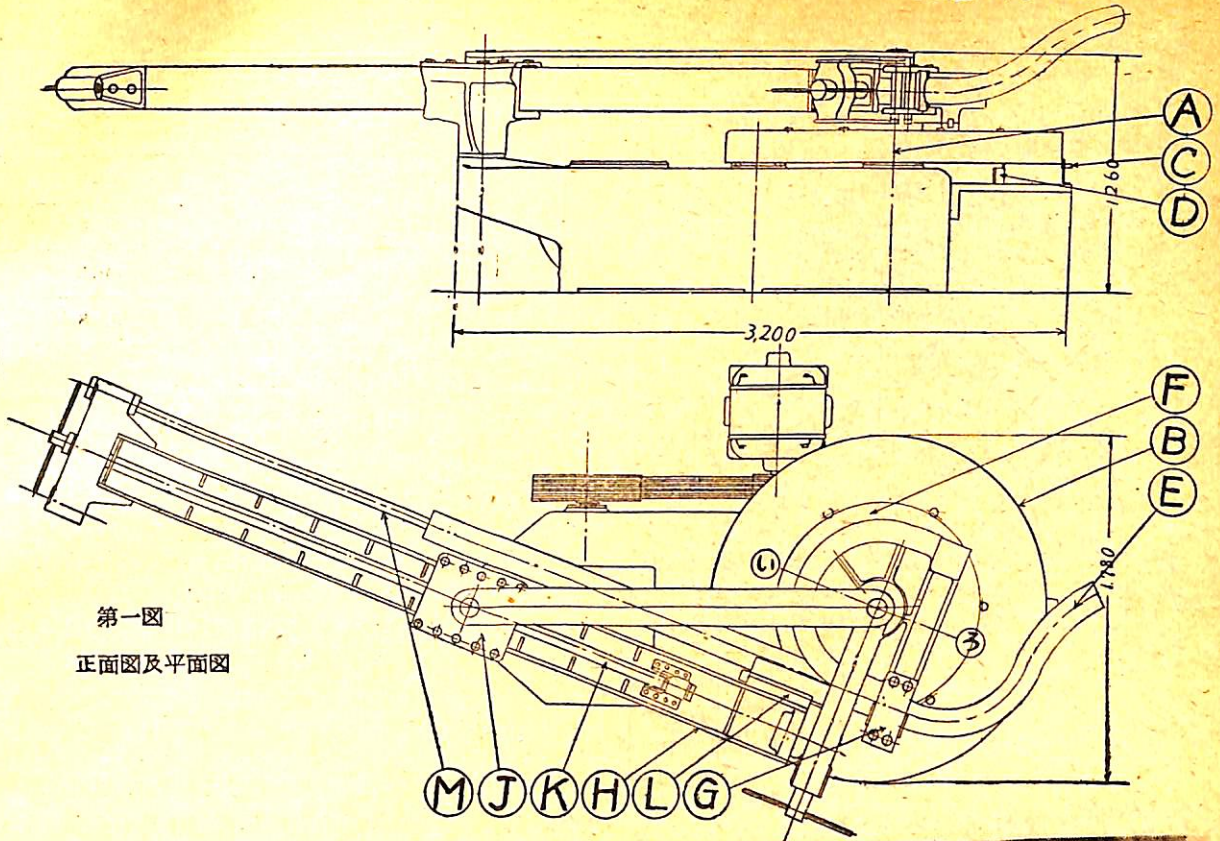
東洋一の生産を誇る!

資本金 拾六億圓

八幡製鉄株式會社

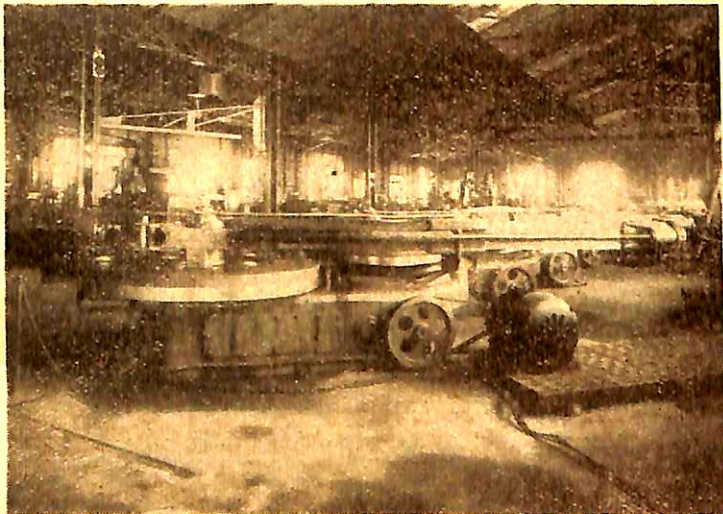
社長 三 鬼 隆

本社 東京都千代田区丸の内一丁目一番地(鉄鋼ビル)
 工場 八幡製鉄所(福岡県八幡市)
 大阪事務所 大阪市西区靱南通り一丁目十番地



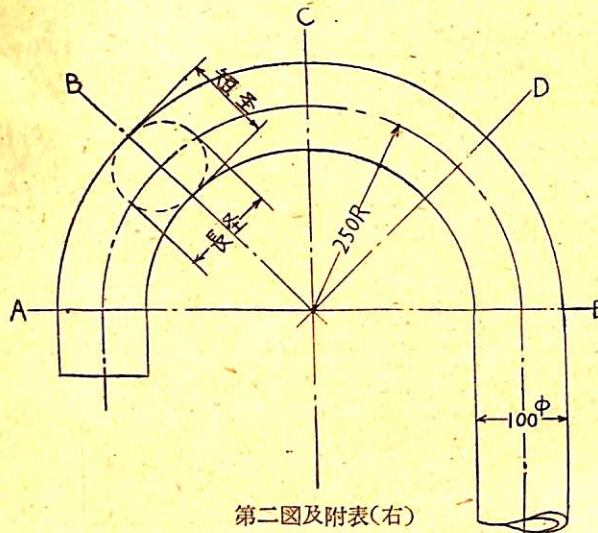
第一図
正面図及平面図

曲げて自動的に停止させるリミットスイッチで、ドッグにより作用せしめられる。(E)は被加工品のパイプで、(F)はベンディングダイスである。之はパイプの外径と、曲げ半径に応じて、変えるべきものである。(G)はワークのクランプホルダーで偏心カムにより簡単に且つ強力にクランプし得る。(H)はパイプ保持用のビームで、



PM-

(J)なるブラケットを中心として、スキング出来、ねじ軸(K), により摺動出来る。このスキングは曲げ半径の異つた場合と、パイプをあらゆる方向に自由に曲げる必要のある場合(第一図の如く)ディスク(F)のいる軸の反対側でもパイプの取付が可能ならしめる時に用いるわけである。(M)はマンドレルで、その先端に砲弾型をしたバ



第二図及附表(右)

パイプガイドを取付けてパイプの歪を防がしめている。マンドレルは端のナットで移動出来る。パイプガイドは球形でも良いし、特に歪みを嫌う場合には、球を珠数球の様に、数個の球をフレキシブルに取付けると良い。某工場の調査によると3"φ程度迄のパイプは、パイプガイド無しでも歪無しに結構曲げられるが、夫れ以上の径になると、中々困難であるらしい。

	長径 mm	短径 mm	短/長 %
A	102.2	98.0	95.8
B	102.5	92.6	90.2
C	102.5	92.0	89.8
D	102.6	91.6	89.2
E	102.2	98.0	95.8

標準引抜鋼管 100φ×6.5t

(註) 消費電力 (入力) 11.2KW

本機では実験の結果、第二図及附表に示す様に、断面変形率は90%程度で、6.5mm のパイプを曲げた後短形部に於ける箇所の肉厚は内側で7.5mm外側で6mmで、実用に差支えない様であるし、曲げられたパイプの内側の面に、全然しわが生じなかつた事は予想以上の結果であった。

3 結 言

かくして試作機の完成を見たわけであるが、将来は厚肉(25mm以上)用の強力なもの、又更に大径のもの等需要は増すものと考えられるが、形状の面からも、らせん状其他あらゆる形状の曲げに対して、研究しなければならないと考えているが、本機が工業界の御役に立つことを期待して止まない次第である。

× × ×

シャープレス 油清浄機

Purifier-Clarifier Equipment

ディーゼル油清浄機
タービン油清浄機
潤滑油清浄機

各種

◎世界最初(1929年)のボイラー油使用船
M.S "British Justice" 以来ボイラー油清浄には20年の経験を持つシャープレス

米國シャープレスコーポレーション

日本
總代理店

巴工業 K.K.



本社 東京都中央区銀座1丁目6番地(皆川ビル) 工場 東京都品川区北品川4丁目535番地

電話 京橋(56) 代表 8681 ~ 8685

電話 (49) 4679・1372

船用機械の解説

(No. 2)

中 谷 勝 紀

西日本重工業長崎造船所製ディーゼル機関について(二)

7 MUT35/55 型ディーゼル機関について

1. 要 目

型式……2サイクル単缶トランク・ピストン型	
シリンダの径……………	350耗
ストローク……………	550耗
毎分回転数……………	180~280
軸馬力……………	800~1250
平均有効圧力……………	5.39耗/種 ² ~5.43耗/種 ²
平均ピストン・スピード…	3.3米/秒 ² ~5.14米/秒 ²
気筒内最高圧力……………	55耗/種 ²
機関の全長……………	6,155耗
〃 全巾……………	2,055耗
〃 高さ(クランク軸中心より)……	2,734耗
ピストン引抜高さ……………	3,450耗
機関の重量(推力軸受を含む)……	37,000耗

本機関は要目の示すように2サイクル中型船用機関として、貨物船、客船、漁船等の主機関に適當なものである。関西汽船の小型客船り丸の主機関用に2基建造された。

2. 主なる特徴

本機関の主な特徴を挙げて見よう。

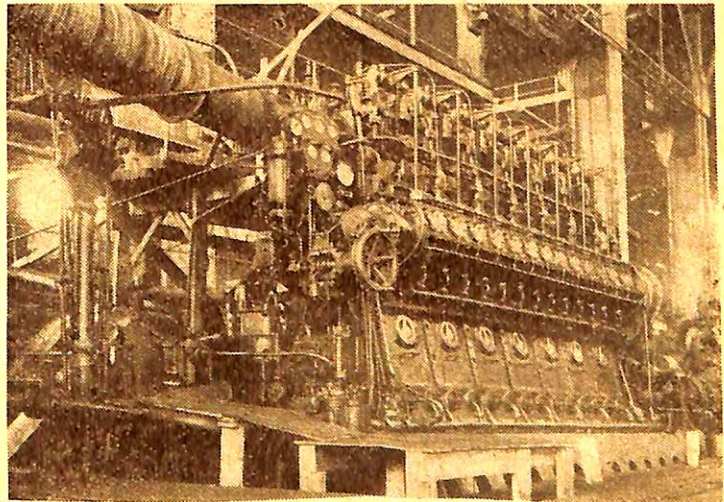
- (1) 燃料ポンプを各シリンダ毎につけているため、噴油管の長さが短く、従つて噴射遅れが少いと共に取付取外しが容易である。
- (2) 燃料弁の針弁をフラット・シート式にしてあるため、摺り合せが容易で且つ噴霧状態が良好である。
- (3) 掃気型式として排気弁を有するユニフロー式を採用しているため掃気効率が高い。
- (4) シリンダ・ライナーには掃気孔のみを明けているので変形がなく、又磨耗も少い。
- (5) 以上の如く燃料の噴霧状態が良く、掃気が充分に行われるため、完全燃焼が得られ、従つて燃料消費量

が少い。

- (6) 操縦が簡単容易である。
- (7) ピストンには鉛銅の帯を嵌入してあるので、ライナーの磨耗が少く、且つ焼付きを起さない。
- (8) ピストン・ピン軸受はピンの全面を軸受として使用しているので、軸受圧力が低く安全である。
- (9) 排気弁は弁篋を持っているので摺り合せ及び取付取外しが便利である。
- (10) 主機附風の補機類は監視に便利のように前端に纏めてある。
- (11) ピストン及連接桿等の運動部分は常に下方に押しつけられており、慣性力の為クランク・ピン軸受及びピストン・ピン軸受に於てこれらが浮き上がることがない。

3. 主要部の構造

(1) 構造の概要

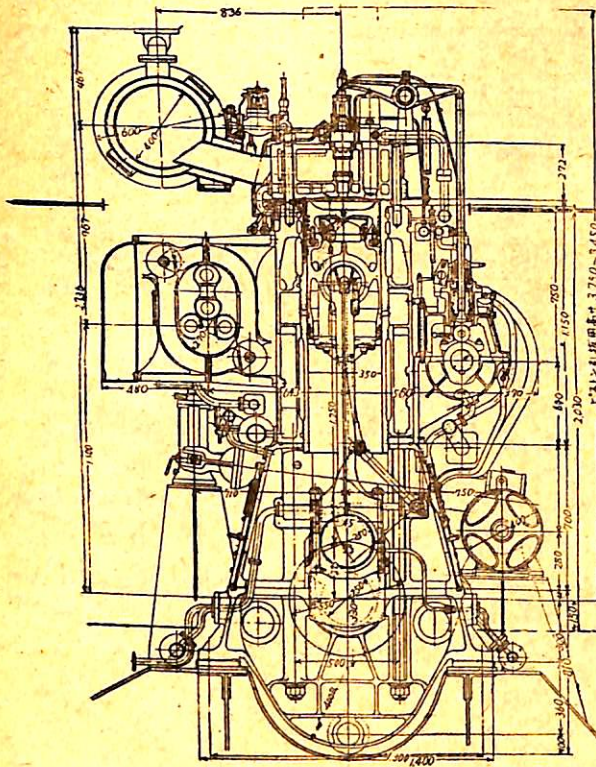


第1図 外 観

本機関構造の概要は第1図及び第2図に示しており、台板、架構は7気筒分1体に製作し、シリンダは3気筒分及び4気筒分を1体に製作して取付けており、台板、

架構、シリンダは直径50耗のタイ・ボルトで締付けている。操縦ハンドルは前方にあつて、ハンドル側にはカム軸、燃料ポンプを設け、反対側にルーツ・ブロー、排気管を取付けている。

推進軸受はミツチエル式を採用し、フライ・ホイール



第2図 断 面 図

の外径1,100耗、速度変効率は約1/40 になるよう設計されている。

クランク軸前端には、歯車駆動にて吐出量36 米³/時の冷却水ポンプ、吐出量24 米³/時の潤滑油ポンプ、吐出量1.2 米³/時の燃料圧送ポンプを設け、クランク軸後端より歯車仕掛けでカム軸及ルーツ・ブローを駆動するようになっている。

(2) スカベンジング関係

本機関のシリンダ内掃除方法は排気弁を有するユニフロー式であり、掃除ポンプはルーツ送風機を使用している。排気弁は直径 100耗、揚程26耗のもの2箇を備え、下部死点前75度にて開き、下部死点後40度で閉じる。エアー・ポートはシリンダ・ライナー中央部附近に直径22耗の孔30箇を2段に計72箇の孔を穿ち、上段の孔は水平方向で中心に対し、20度傾斜し、下段の孔は中心に対し下方に向い5度傾斜している。エアー・ポートの閉閉は下部死点前後それぞれ40度である。

(3) シリンダ・カバー

シリンダ・カバーは特殊鑄鉄にて造られ、燃料弁、排気弁、起動弁、安全弁、指圧器弁、動弁腕及び同支えを取付けてある。シリンダ・カバーは以上のものを取付けたままにて取付け取外しが出来る。

シリンダ・カバーはシリンダの上面に植込まれた特殊鋼製のボルトで銅パッキング及びシリンダ・ライナーの鑄鉄挟んでシリンダに固く締付けられておる。

(4) シリンダ

シリンダには特殊鑄鉄製のライナーを入れてある。ライナーは必要に応じ拔出し又取換えることが出来る。シリンダは3又は4箇のシリンダを各一体に鑄造し、これをボルトで結合している。

(5) ピストン

ピストンはトランク・ピストン型の油冷却式であつてピストン冠、同内部金物、袴、ピストン・リング、油掻きリング等より出来ている。

ピストン冠は鍛鋼製で上面はシリンダ・カバーと共に燃焼室を形成し、外周にガスの漏洩を防ぐためにピストン・リングを備え、内部には渦巻型の通路を有する冷却油案内金物を取付けてある。冷却油は外側より入り中央より出るようになっている。

ピストン袴は特殊鑄鉄製で外周に鉛銅を嵌入し、摩擦を減じ焼付きが起らぬようにしてある。下部には2カ所油掻きリングを有し、下面には冷却油出入口金物を取付けてある。

(6) 掃除空気ポンプ

本機関のシリンダ内掃除方式は排気弁を有するユニフロー式を採用しており、掃除ポンプはルーツ・ブローを使用している。

このルーツ・ブローは鋼板溶接構造の羽根車と鑄鉄製ケーシングとからなり、羽根は2枚羽根、プロフィールは近似サイクロイド、羽根車の外径270耗、長さ330耗のもの4組、羽根車1回転による排除容積45.7立、回転数は主機関の0.94倍である。尙周速は17.6米/秒、容積効率65%、設計されている。

ケーシングの外側上部と内側下部に前後進切換用の回転弁があり、カム軸の移動にともない切換えるようカム軸移動装置に連結している。駆動方法はクランク軸よりの歯車伝導により、その間特殊な摺み及び滑り接手を設けてある。

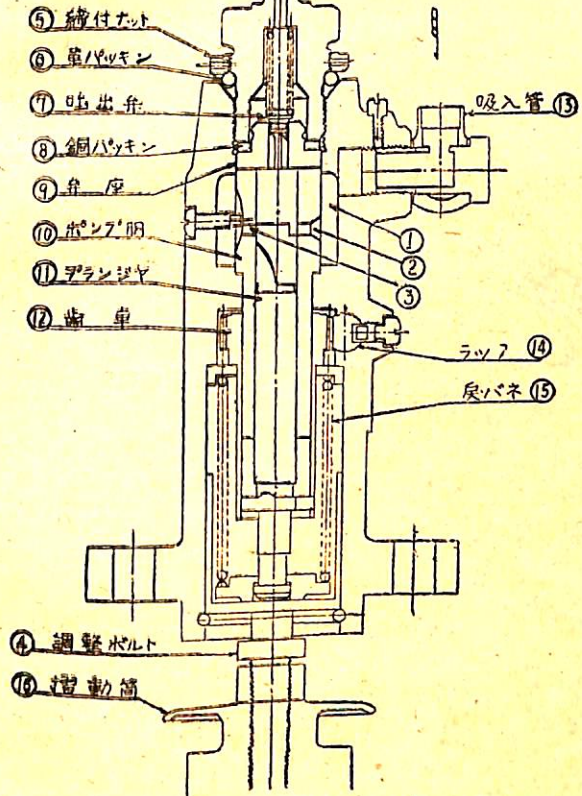
(7) 燃料ポンプ

燃料ポンプはボツシユ型で第3図に示しており、各気筒毎に備え、カム軸に取付けたカムにより作動する。ポンプのブランチャ直径20耗、行長30耗である。

(8) 始動装置及び逆轉装置

この説明については第4図操縦装置機構図を参照されたい。

- ① 操縦室
- ② 吸入孔
- ③ 脇路孔



第8図 ボッシュ型燃料ポンプ

(イ) 起動用圧縮空気槽の元弁を開き、操縦ハンドルが停止の位置にある時は下記の状態ある。

圧縮空気は主起動弁の入口に達してある。同入口より別の管路を通り、B、C弁を経て主起動弁の背後に達し同弁が開かぬように押してある。

(ロ) 前進及後進

前後進切換用のコックを前進又は後進におき操縦ハンドルを操縦の位置にとるとこの場合下記の如き作動をする。

A弁が開き圧縮空気は減圧弁及び切換コックを経て前後油圧槽に入る。次に圧縮空気による油圧がサーボ・モーターに働いて、カム軸は前進又は後進の位置に移動する。カム軸には起動空気管制弁、燃料ポンプ、排気弁、作動用の前進及び後進カムが取付けてあり所要のカムが作動するようになる。

次にサーボ・モーター端のラック歯と歯車との噛合いを経てルーツ送風機用回転弁も前進又は後進の位置に切換えられる。

(ハ) 起 動

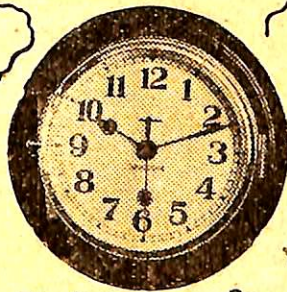
操縦ハンドルを起動に取ると、次の作動をする。

Bが閉り、C弁が開く、主起動弁を閉じていた背圧は大気に放出され、主起動弁が開く。

起動用圧縮空気は各シリンダの起動弁に達する。又別の管路より起動安全弁を経て起動空気管制弁にいたる。起動空気管制弁は必要なシリンダに圧縮空気をおくり起動弁頭部のピストンを押して起動弁を開く。かくして圧縮空気により機関は起動する。

起動安全弁は主機械回転装置の歯車がフライ・ホイールの歯と噛合っている時は閉り、噛合いが外れておる時のみ開いている。即ち噛合つておる時は起

セイコーヤの
船時計

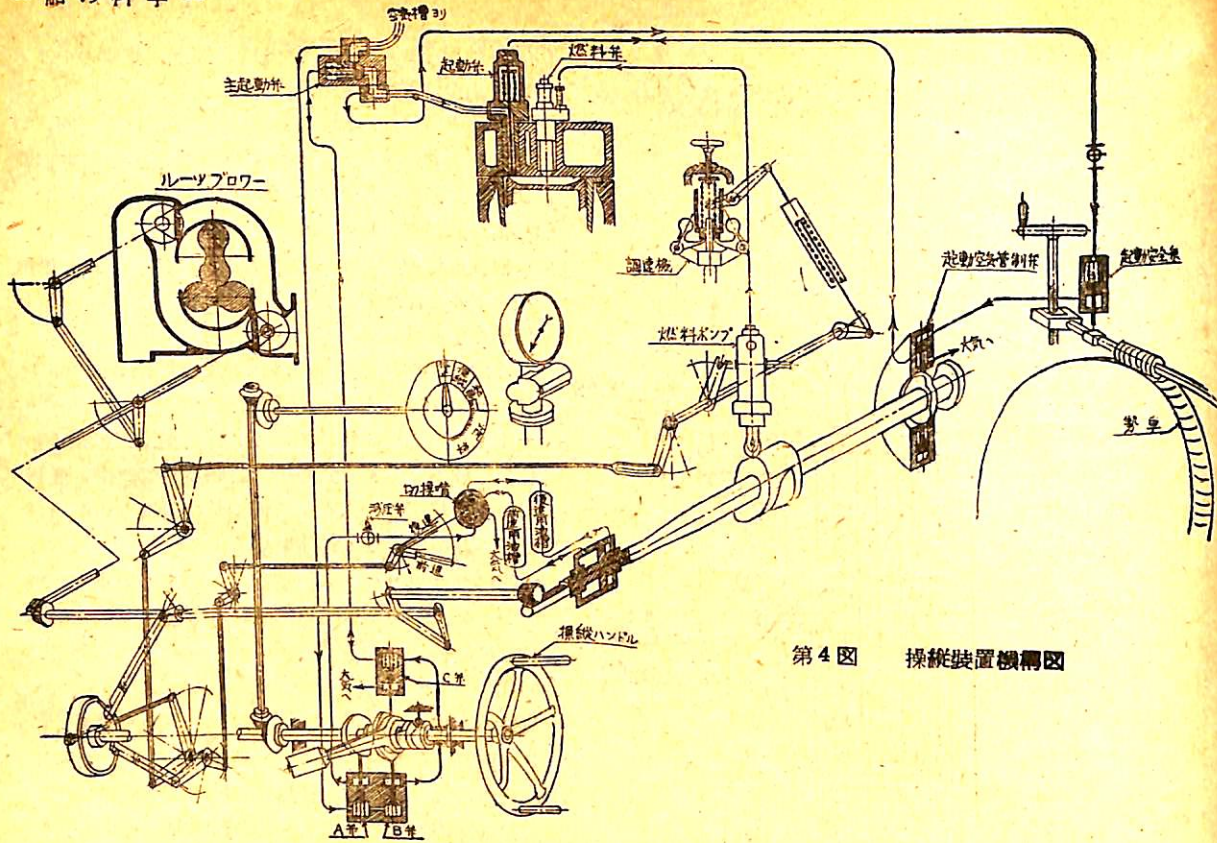


一週間捲——中三針式
同——秒針付
毎日捲——同



株式会社 服部時計店

本社 東京都銀座西4ノ5 電話 京橋2111~4, 3196~8 支店 大阪市博愛町 電話 船場2531~4



第4図 操縦装置機構図

動せず、外れておる時起動するような安全装置である。

(二) 燃料運転

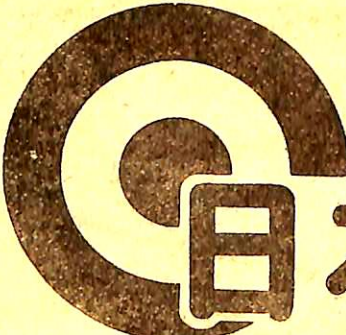
起動空気により回転が上昇すれば、燃料のところ迄操縦ハンドルを動かし燃料による運転に移る。

(9) 所要資材の比率

本機関に要する資材を比率を以て示せば、鑄鉄62.2%、鑄鋼4.6%、鍛鋼22.4%、特殊鋼0.6%、棒鋼1.4%、鋼板3.9%、鋼管1.0%、銅合金類2.1%、ホワイト・メタル1.0%その他0.2%である。

(10) 試運転成績表

陸上試運転の成績を示すと次表(次頁)のごとくである。



最古の歴史・最新の技術

木船に：帆船印コッパーペイント
 鉄船に：日本船底塗料
 ジンク・クロメートプライマー

日本ペイント

大阪 東京

5 MUT22/40 型発電用ディーゼル機関

1. 要 目

型式……………2サイクル単切トランク・ピストン型
 シリンダの径……………220耗
 ストローク……………400耗
 毎分回転数……………350
 軸馬力……………300
 平均有効圧力……………5.07耗/厘²
 気筒内最大圧力……………55耗/厘²

機関の全長 3,020耗、幅 1,690耗、高さ(クランク軸中心より)1,862耗、機関重量12,800耗。

本機関は終戦後に船内発電用機関として設計された2サイクル機関で、大型船舶の船内発電機関、工場、ビルディング等の自家発電機関、ポンプ用原動機関等に適用している。日本郵船平洋丸の200KW主発電機用ディーゼルとして3基建造された。

2. 主なる特徴

本機関の主なる特徴をあげると次の如くである。

- (1) 掃気型式として排気弁式軸流掃気法を採用しているため掃気効率が高く、従つて僅少の空気量で完全なスカベンジングが行われる。
- (2) スカベンジング・ポンプはルーツ式で容積効率が高く従つて、これを駆動するに要する馬力が少ない。
- (3) 掃気が完全に行われると共に燃料噴射系統の良好な設計によつて、完全燃焼するために燃料消費量が少い。
- (4) 调速機の性能が優秀である。即ち瞬時の速度変動率7%、整定時3.5%で整定に要する時間は僅か1秒である。

陸上公試運転成績 總括表

機関型式 7MUT 35/55 型

使用燃料油總発熱量 10,833 cal/gr

昭和23年6月5日

運転期日		昭和23年6月5日					
頁 荷		1/4	2/4	3/4	4/4(最大)		
運転時間	min	30	30	30	60		
燃料ノッチ	操縦ハツフル	18.5	30	43	57.3		
	燃料ポンプ	21	24.5	29	33.3		
機関回転数	rpm	119.3	149.0	167.4	180.8		
指示平均有効圧力	kg/cm ²	3.686	4.786	5.600	6.486		
圧縮圧力/最高圧力	kg/cm ²	31.8/47.3	35.0/51.2	37.7/53.3	40.2/54.9		
指示馬力	HP	362	587	772	965		
正味馬力	HP	211	417	616	804		
機械効率	%	58.3	71.0	79.8	83.3		
燃料消費量	毎時当り	kg	44.5	81.6	115.0	153.6	
	毎時指示馬力当り	kg/HP	122.9	139.0	149.0	159.2	
	毎時正味馬力当り	kg/HP	210.9	195.7	186.7	191.0	
	掃気量	m ³ /min	51.3	64.2	70.5	77.9	
圧力	燃料油	kg/cm ²	1.2	1.65	1.5	1.73	
	掃気	°	0.080	0.132	0.164	0.199	
	ピストン冷却油	°	1.8	1.8	1.7	1.7	
	潤滑油	°	1.7	1.7	1.6	1.6	
	冷却水	°	1.2	1.2	1.2	1.2	
掃気圧力	mmHg	89	159	216	286		
温度	ピストン	入口	°C	29	29	30.8	33
		出口	°C	32.7	32.8	35.6	40.7
	冷却油	入口	°C	24.5	24.5	24.5	25.4
		出口	°C	33.8	35.3	38.4	40.0
	冷却水	入口	°C	27	27	29.5	31
		出口	°C	27.5	28	29.8	32
排氣集合管	°C	123	176	236	296		

ニツシンの

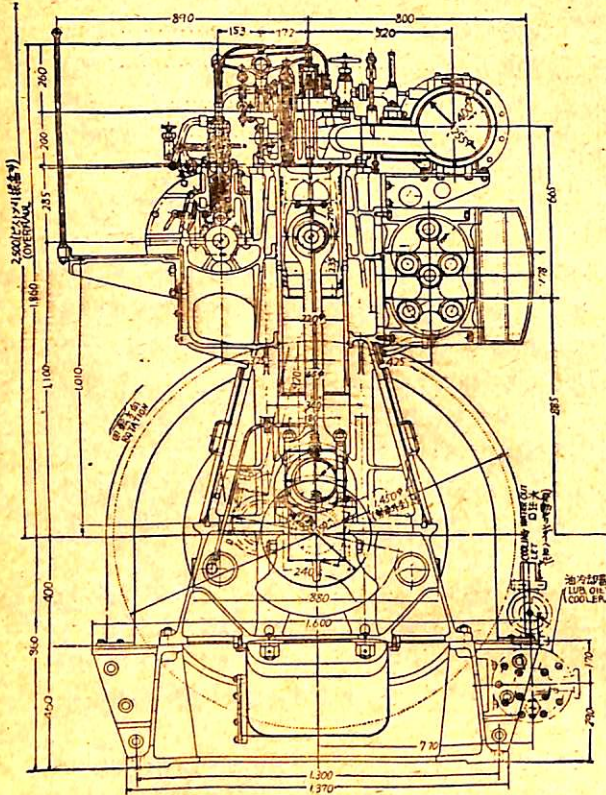
船舶用消火装置

空気泡発生装置・空気泡発生液
 フォームセネレーター・泡沫発生剤
 その他船舶用各種消火器具

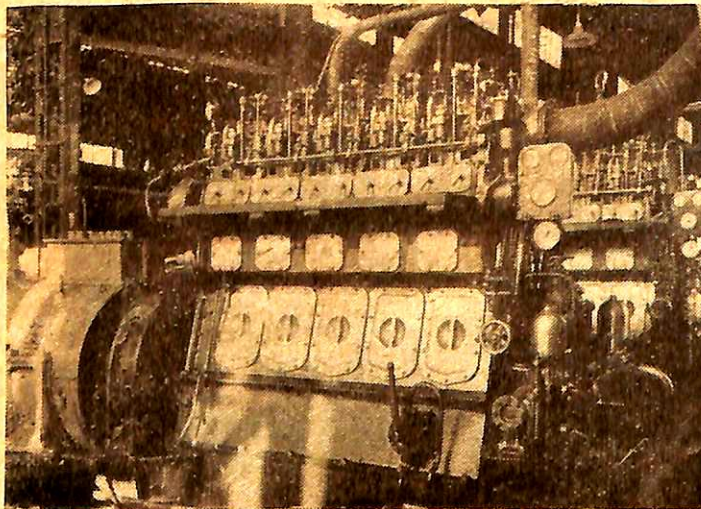
日進工業株式会社

東京都千代田区神田松永町一八
 電話 下谷(83) 3059番

- (5) 操縦が極めて簡単である。
- (6) 潤滑油、冷却水の圧力が下つた時機関を停止せしめる危急装置を備えているため信頼性が高い。
- (7) ピストンに特殊な形状の油掻リングを用いているため潤滑油消費量が少い。



第2図 断面図



第1図 外観

- (8) 排気弁は弁篋をもっているので摺り合せに便利である。

3. 主要部の構造

本機関構造の概要は第1図及び第2図に示している。普通我国ではこの位の馬力の機関は4サイクル機関が多いのであるが、長崎造船所では2サイクル機関を採用している。勿論2サイクル機関で成功すれば、4サイクル機関に比較して、同じ馬力であれば機関の大きさも重量も減じて得策である。要は2サイクル機関に於てはスカベンジング・システムに成功し、完全燃焼を行い、運転の确实性を計ることが必要である。

本機のスカベンジング・システムは排気弁式軸流掃気法を採用し、掃除効率が高く、僅少の空気で完全な空気量で完全な掃気が行われるように設計している。

スカベンジング・ポンプはルーツ式で、三翼式のひねりなし近似サイクロイド形状の二つの回転羽根がケーシングとボルト締のサイド・カバーに設けた軸受で支えられ、クランク軸から、駆動歯車及び特にトルクの急変に備えて撓接手を介して駆動されるようになっている。

シリンダ・カバーは特殊鑄鉄で、燃料弁、2箇の排気弁、起動弁及び指圧器弁等を備え、内部冷却部は清水により冷却される。排気弁はバルブ・ケーシングをもつて摺り合せに便利である。

シリンダは鑄鉄製で、架構と共に5気筒1体に鑄造し合板上部に支柱ボルトで締付けられている。各シリンダには特殊鑄鉄製のシリンダ・ライナーを有し、必要に応じて拔出し又は取換えることが出来る。スカベンジング・ポートの配列は複列の千鳥である。

ピストンは特殊鑄鉄製で5本のピストン・リングと特殊な形状の2本のオイル・スクレール・リングを備え、ピストン・ピンは肌焼鋼製である。

燃料ポンプはボッシュ型単独式である。本機関は発電機駆動用であるから逆転装置は必要がないが調速機は鋭敏に作用するよう要求される。本機関の調速機は瞬時の速度変動率7%、整定時3.5%で整定に要する時間は僅か1秒である。

潤滑油、冷却水の圧力がさがつた時、機関を停止せしめる危急装置を備えて信頼性が高い。

始動装置は始動空気タンク、始動空気ストップ・バルブ、始動空気管制弁、始動空気弁、始動カム及び安全装置よりできておる。

本機関製作に要する所要資材の比率は鑄鉄64%、鑄鋼15%、鍛鋼11.1%、特殊鋼1.0%、棒鋼2.5%、銅板12.7%、銅管1.3%、銅管0.7%、銅合金3.8%、軸受合金

0.3%、其の他1%となっている。

本機関試運転の成績は左図を参照されたい。

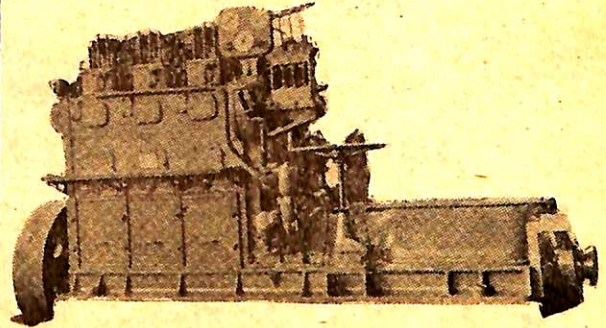
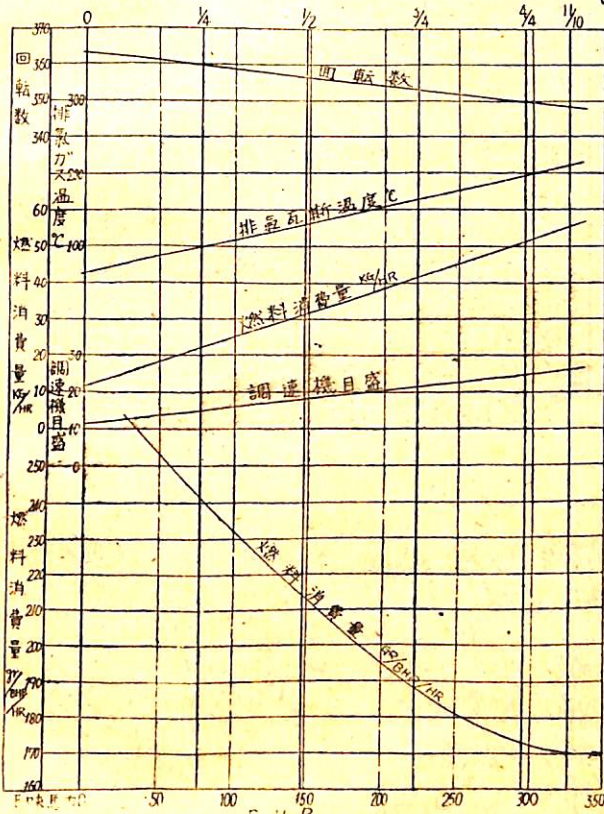
本機関は終戦後の設計製作になり、中型2サイクル機関の今後の発達を示唆するものとして注目されている。

3 M U T 22/35 型チーゼル機関

本機関は漁船の主機用として戦後新たに設計されたもので、主要目は次の通り。

シリンダ数	3
シリンダの径	220耗
ストローク	350耗
毎分回転数	420
軸馬力	200
平均有効圧力	5.4耗/釐 ²
全長(逆転機共)	3,700耗
全幅(台板)	1,100耗
クランク軸中心より高さ	1,680耗
機関重量	6,850耗

第3図 試運転成績線図

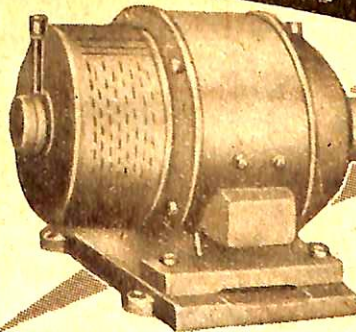


直流発電機・電動機

交流発電機 配電盤並に舶用品
明立式タイムスイッチ

明立電機株式会社

営業所 東京都品川区南品川5-289 (仙台坂下)
電話大崎(49) 3685番 夜間(49) 3449番



専門最高技術
製作修理改造

T.S.K

株式會社 鶴見精工機工作所

船用計器

儀儀儀儀
程程程程
測測測測
氣尾測測
電船手電速

儀儀儀儀
程程程程
測測測測
力力力力
通通通通

海洋調查
觀測用器機

(創業昭和三年)
橫濱市鶴見區鶴見町一五〇六
電話鶴見二〇二八番

船內裝飾

設計・施工

家具 造作
窓掛 敷物
電燈 金物

高島屋

東京・日本橋
商事部・船舶課
電話日本橋(24)四二一一



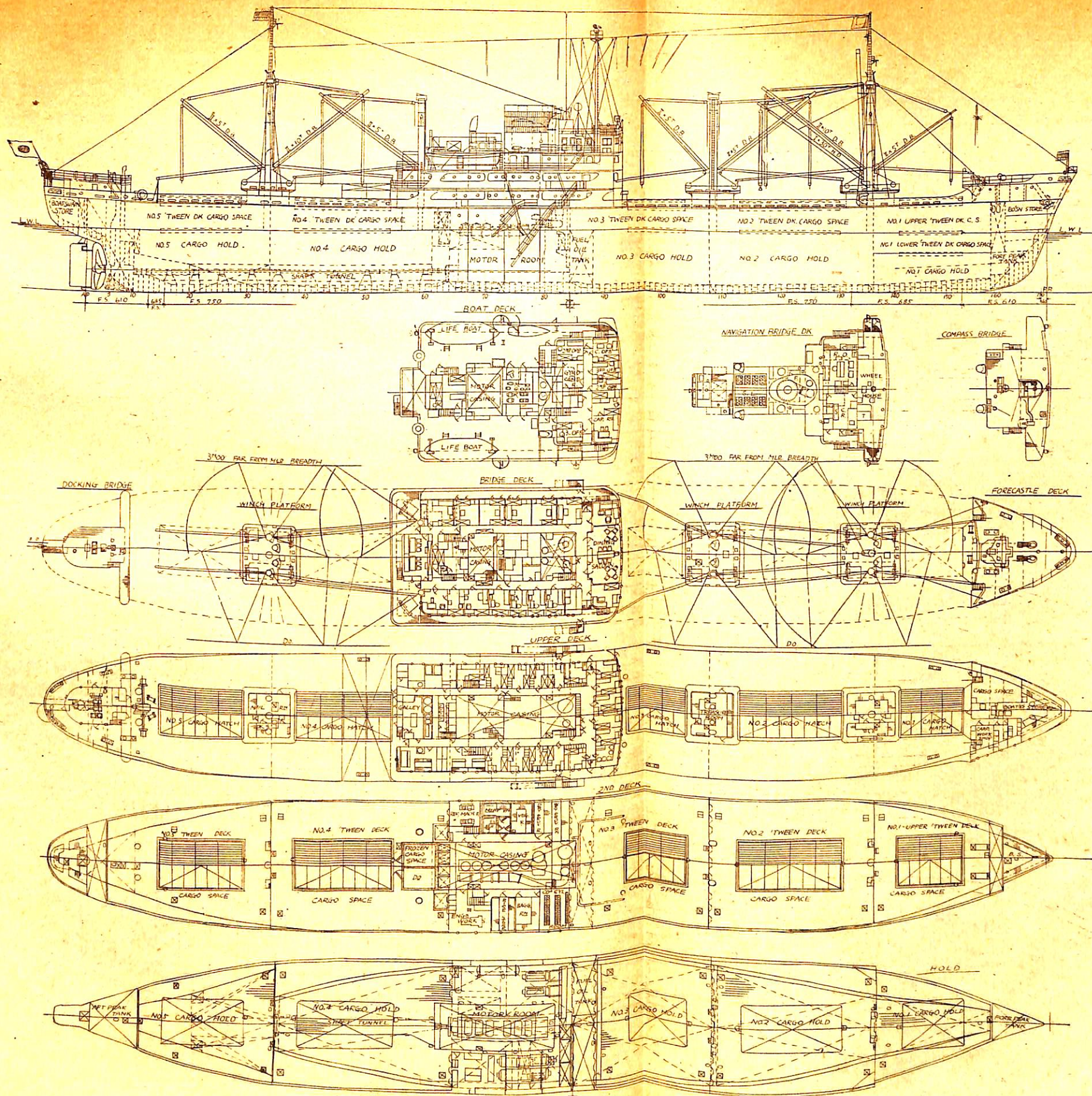
NKK 造船部門

船舶建造修理
鐵骨水道鐵管
客貨車製作修理



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



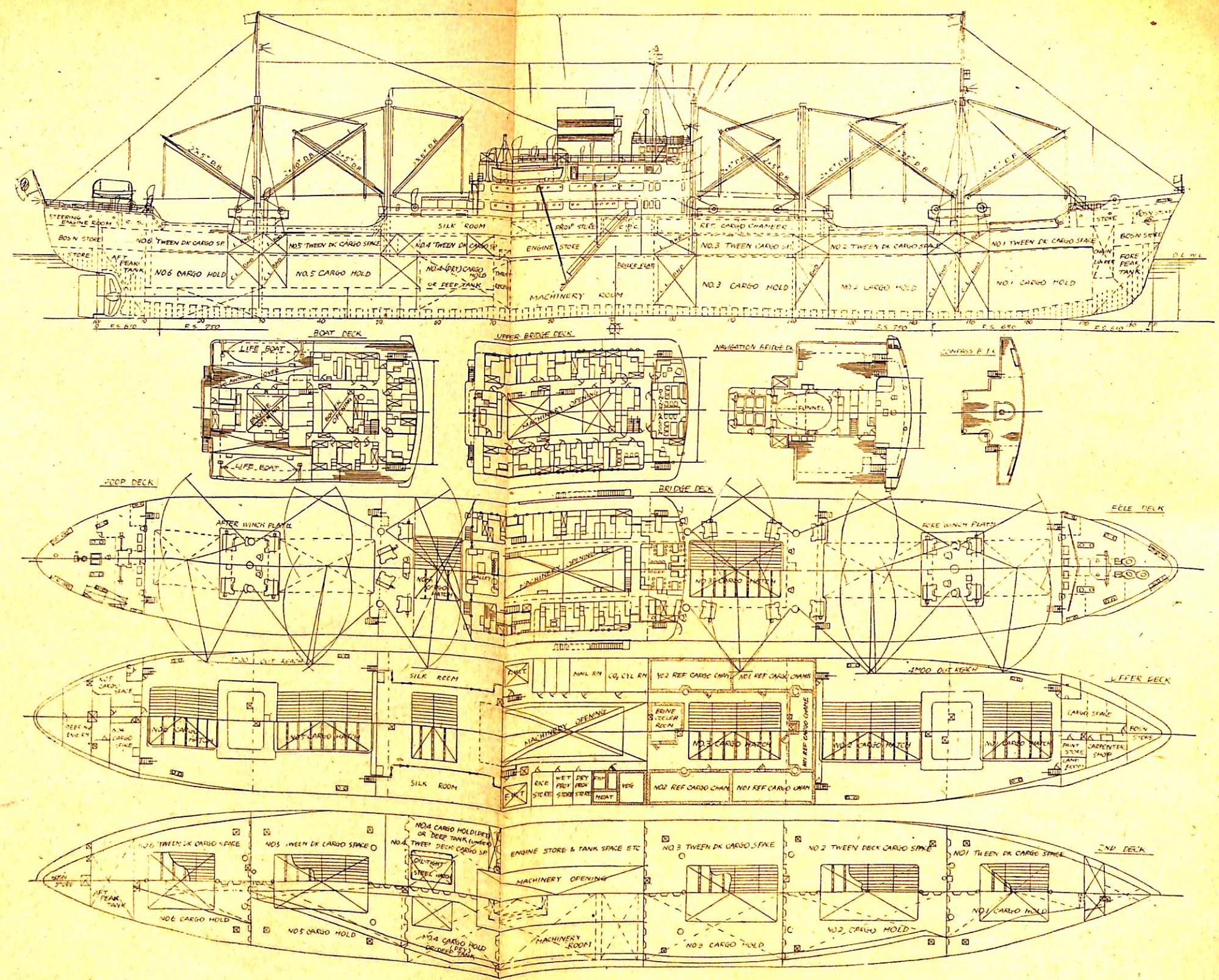
新造貨物船

新日本汽船 那智春丸 一般配置圖

SHINNIHON KISEN NACHIHARUMARU

日立造船株式会社因島工場建造

(縮尺 1/600)

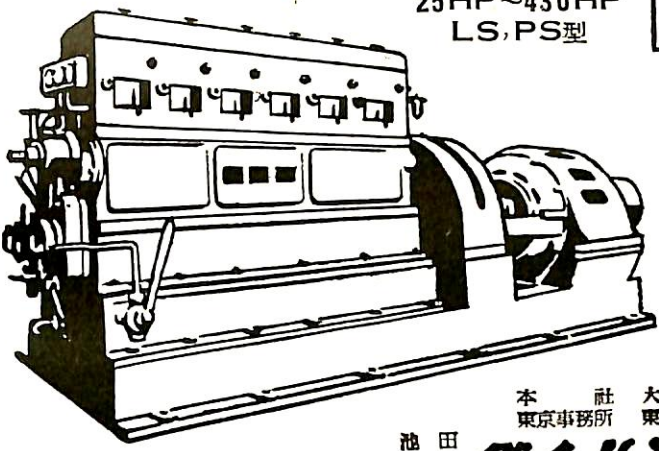




ダイハツディーゼル

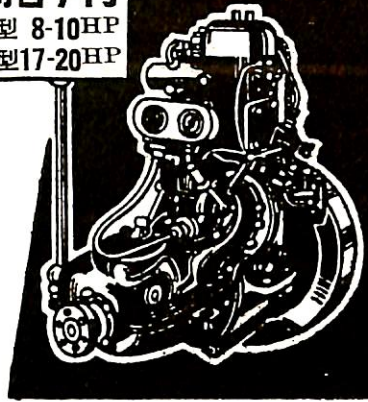
船用補機

25HP~430HP
LS,PS型



漁船用

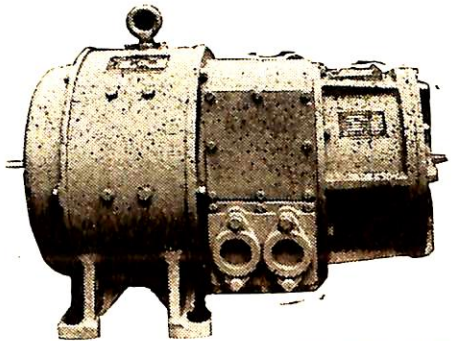
1MK-11型 8-10HP
2MK-11型 17-20HP



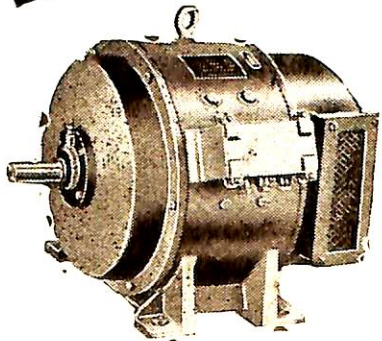
本社 大阪市大淀區大仁東二丁目
東京事務所 東京都中央區日本橋本町二丁目
池田 大阪 名古屋
札幌 **ダイハツ工業株式会社**
旧社名 發動機製造株式会社



直流発電機
直流電動機



220v 20HP 600r/m 電動揚貨機



220V 30HP 1000r/m 直流電動機

電動送風機、電動発電機
揚貨機、揚錨機用電動機
自動、手動管制器、配電盤

旭電機製造株式会社

東京都荒川区三河島町1~2 965番地
電話 下谷(83)4849 5065

世界的優良石綿製品

近代的な船舶用間仕切板天井用材

ジョンズ・マンヴェル

マリナイト

この造作用材は次のような12の長所を兼備しております。

詳細は下記へ御問合せ下さい。



- 重量が軽い点
- 強靱な点
- 耐火性
- シミやカビが出来ない点
- 耐腐蝕性
- 滑らかな表面
- 切断取付が簡易、容易
- 修理が簡単容易
- 仕上も簡単、容易
- 豪壮な外観
- 色々な仕上がり出来る点
- 長持ちする点

米国ジョンズ・マンヴェル株式会社

日本総代理店

JOHNS-MANVILLE



PRODUCTS

東京興業貿易商会

本社 東京都港区芝新橋二ノ三〇(松喜ビル)
電話・銀座 6810・6898・7508
大阪支店 大阪市東区北久宝寺町二ノ五(帝銀船場支店内)
電話 船場 4191・4192
富山出張所 富山市南田町四八ノ二 電話・富山・5221

二月のニュース解説

吉 田 精 顕

外国船の発註が日本造船界に明るい希望を投げ掛けている現在、艦装の点で、国内製品が外国品に劣るといふやみを、日本造船は身を持って味つている。技術的に劣るもの、技術的には遜色がなくても値段が高くなるもの、これ等の製品を指摘すると相当多数にのぼるようだ。その中でも特に関心を懐かれるのは電波機械、即ちレーダーの製作である。

船舶用レーダーは戦後漸く製作されるようになったので、製作が始められてから日の浅い事は周知であるが、このような事情は別に、日本の技術は米国の技術に較べると約10年遅れているといわれています。そこで問題は、この遅れを何時取り戻すかですが、技術者に事欠かないといわれていますから、生産上の技術がマスターされるならやがて米国の生産技術水準に達するでしょう。私達はその日の一日も速かならんことを希うばかりです。

レーダーの他に技術的に問題なのはレンズです。日本レンズの磨きは最近良くなりましたが、レンズ設計と特殊ガラスの製法は、なお米国技術に及びません。現在は米国技術を取入れるのに汲々としている有様です。

然るに世界の電波機械並びに光学器の発達は最近著しく、現在はこれ等の二つが結合して、新しい性能を発揮しようとする方向へ進んでいます。従つて、日本もこの趨勢に遅れないため、電波光学の利用を研究しないと、船舶艦装の点で世界水準が保てないことになります。従つて國

係者の今後の努力が要望される訳です。

だが以上のような部分的問題は別として、2月における海運界の関心事は、何んといつても運輸省が1月末に発表した海運白書の効果についてでありましょう。

海運白書は、その名の通り、日本海運の現状を率直に述べただけのもので、白書を発表した運輸省の目的は、単に海運の現状を伝えるというだけではなく、海運の重要性を指揮すると共に、日本商船隊の不足を明にし、その拡充に対する政府の政策が、資金難のため思うように進行しない事情を述べて、この難路を打開するため各方面の協力を要求するにあることは云うまでもありません。従つて、白書の内容はこの目的に添うよう書かれています。

白書の効果が期待されるのも、そのためであります。だが遺憾なのは白書の発表された時期が遅かつた点です。海運事情は、この白書が発表される前に断片的に報道されていますので、関係者は無論のこと、海運関係外の人達も、既に事情は知っていましたので、白書がこの人達にとって新鮮味を欠いたことは争えませんが、それだけ白書が人達の関心を強め、昂奮を誘う効力を持たなかつたようです。その一つの現れは、大蔵省をして、海運造船に対する政府融資の金額減少を思い止まらせることが出来なかつた点でありましょう。

だが運輸省が発表した海運白書は確かに日本海運の現状を述べたものであり、そこに指摘されている各種

の問題は、海運の拡充に対して真剣に考慮されねばならぬものばかりでありますから、海運白書が今後関係方面は謂うまでもなく、広く国民の間に再認識され強力な施策をうみ出すに到る効果と招来するよう願わずにはられません。

しかし、海運白書を発表した運輸省の意図はどうであろうと、現在における海運政策の趨勢は、既に村上運輸相が言明したごとく、見返資金による融資が無くなるため、政府の財政資金による融資も困難になり、これまでのように船価の5割を融資するような安易な計画造船は出来なくなりました。

従つて、今後の新造はどうしても船主の自主的な意欲によつて、自己資金を中心に行われねばなりませんし、運輸省もこれまでのように計画立案と主導性を取ることは止めることになるのでしよう。

そこで今後は、自己資金を持つ船主が新造を行おうとする時は、時期に制限なく個々が政府に申請し、政府はその適当なものに対し財政資金から一定率を貸付ける方法を取ることになりそうです。また融資の方法としては開発銀行を活用するか、新に海事金融金庫のような特別機関を設けて行かうかの二つが考えられているようですが、海事金融金庫の方は新設の手数があるので、どうやら開銀を利用する方に取りあえず落ちつきそうです。

そのため既に決定した27年度造船に対する見返資金140億円の融資も従来のごとく時期を定めて船主公募を行う計画造船方式によらず、開銀または海事金融金庫が個々船主から申請をうけて貸付ける筈であり、貸付ける率も一定の限度が定められることになるようです。

ただし27年度造船に対する見返資

金融資は140億円ですが、そのうちの36億円は26年度継続分でありますので、ネットは104億円に過ぎませんから、これを第七次造船後期と同様1トン当り7万円を融資するとすれば、13万総トン、それを1トン当り5万円とおさえても、20万総トンしか新造出来ません。従つて、運輸省が7年度造船を35万総トンとした希望も余程別な方法を考えない限り実現は困難であります。

それにいけないのは、政府の計画造船方式廃止により、船主の新造意欲も薄れた点です。船価高で運航採算のとれない現状では、何も無理をしてまで船を造ることはないというのが最近の船主の考えだからであります。また新しい融資方式によりますと、弱小船主は船が造り難くなりますから、それやこれやを考え合せると7年度以後の新造は期待薄というところ です。

では第七次新造後期分が竣工したら、それで船腹は我慢出来る程度に達するかというとなかなかそうではありません。26年末現在の我船船保有量は、貨物船748隻、184万総トン、油送船124隻220万8千総トン、合計872隻35万8千総トン、本年3月末には904隻244万3千総トンに増加する筈ですから、これに第七次後期12万トンが加わると256万3千総トンとなりますが、これでは運輸省の海運3カ年計画が目標としている外航、300万総トン、内航100万総トン、計400万総トンにはなお143万7千総トンの不足が見られます。従つて、この海運3カ年計画の目標を確保するには、27年度は40万総トン、28、9の両年度も矢張り40万総トンずつ造つても足らぬ程であります。それなのに27年度は20万総トン程造れたらよい方だというのでは心細い次第です。海運政策の強化が要望されるのも無

理ではありません。

しかし現状は逆轉乍らこれ以上どうにもならぬ様です。そのため造船所の船合は27年度造船の後半から相当空が出ると予想されていますが、幸いなことには、輸出船の注文が増えて来ましたので、造船所はこの方で喰い継ごうという傾向が強くなっています。

すなわち、海外からの注文油送船は、最近三井造船がスペインから2万重量トンの大型1隻を受註したので、受註の総量は19隻403,400重量トンに達しました。

その内訳は、日立造船4隻、西日本重工、川崎重工、日本鋼管、各3隻、浦賀ドック、三井造船各2隻、播磨造船、東日本重工各1隻、このうち昨春受註した2隻は今月中旬すでに進水しましたし、6隻は建造中であります。

この様にタンカー受註は活況を呈していますが、最近の傾向として注目されます点は、トン当りの国際船価が200ドルを上廻り、205ドルから210ドル台の成約に向つてのことです。

従つて最初は各造船所とも大型船台の空になるのをふせぐため、赤字覚悟で建造を引受けたのに反し、現在では国際船価の値上りで日本船価との値開きが少くなつた上に、英、仏、米の三国における造船が鋼材と主機に不足を来し、昨秋英は15隻、仏は3隻、米は12隻の受註タンカーを解約したため、造船材料の輸出余力と、建造引受け能力10カ月台の残余容量を有つ日本造船の納期に対する信頼性がものをいつて、世界各国からの建造注文引合が殺到を見るに至りましたので各造船所は、既に相当量の注文を引受けている関係上、操業計画が安定していますので、態度が一変し、早期成約の引合価格を

考え直し、業者間で競い合つた受註争いを一擲し、採算有利化のため相互に情報を交換するなど、協力的な傾向を生じています。そのため船価の維持もよくなりました。

そこへ持つて来て、輸出船は納期の長期化するにつれ、その間の物価変動に対する不安があるので、先の見透しが立つまで成約を見送ろうという気持もあつて、造船所の受註態度は強気になつていまして、船主側の成約急ぎと打ち合つて、受註は堅実化して来ました。

このような有様ですから、27年度の国内船建造30万総トンの受註が早く出来れば、その余力を駆つて、外国からの注文船総量100万総トンの記録を本年半頃までに樹てるのが出来るかと見られていますし、更に主要造船所の受註が既に20カ月台に及んで来た点から、鋼材と主機の製造能力さえ好転すれば、受註は更に上昇すると予想されています。

ところが、造船界のこうした情況から、27年度の国内船建造が問題になつて来ました。というのは造船所は、輸出船の大量受註を前にして、船台の都合や操業度の関係も考慮してこれを見送る訳には行かぬので、採算の採れるものは受註しなければならないが、一度受註すると工事量の関係から国内船を不利に陥れる結果となる。これは国内船主との間における従来の関係上忍び難いから、出来る限り優先的に取扱いたいが、それには造船所の能率化や合理化の点から流れ作業としての安定した計画運営が必要になるので、国内船計画を出来るだけ長期に渡り確実なものとして摺む必要がある。従つて27年度の新造受註は出来るだけ早期に行うこと、発註量は35万トン以上とすることを、造船工業会の加藤会長を通じて政府に要請したからであり

ます。

そこで運輸省では2月20日までに27年度の新造船計画案を省議でまとめ、関係各省との打合せに着手したのですが、このため船主個々の自己意志による建造方式が取り止めになり、今回も新造船画は一括公募の方式が採用されることになりました。

だが既に述べた如く、政府融資の総額が104億しかありませんので、造船工業会の要望が運輸省の努力によつてどれだけ満たされるかは疑問であります。

ところが最近日本汽船は全額自己資金による1万8千重量トンから2万重量トンの大型タンカー建造を計画しているというニユースが伝わつて、船主の建造意欲と資金に対する底力を示し、造船界をあつといわせています。もつともこの金策には、同社の持ち船1隻を売却して新造資金に当てるそうですからそれが同社のためプラスになるかどうか解りませんが、問題の中心は自己資金による新造にあります。これが船会社全般の空気をあおることになりますと政府融資を懸念する者を尻目に船主は続々新造をやり出し、案外船腹が増加しないと限りません。

しかし、現在自己資金を以て新造しようという船は、おそらくタンカーに限られている筈ですから、政府はタンカー建造に棒を設けず、自由に造らせるのがよいでしょう。これは日本の造船に外国からタンカーの注文が殺到していることから考えても容易に解る筈です。即ち日本で輸出タンカーを造れば、造船で儲けても運賃で儲けられないからであります。

これと似た問題に鉄鋼の輸出があります。これは現在日本に来ている英国の鉄鋼買付代表団に対し、八幡富士製鉄などの鉄鋼メーカーが、棒鋼、線材、厚板、それにピレット、

シートバー等の半製品合計12万5千トン、総額600万ポンドの輸出契約を結ぼうとしましたが、わが国のポンド手持ちは昨年末で、未決済信用状を加えると約9千万ポンドに及んでいますので、これ以上ポンドの増加することはポンド過剰を増すだけなので、通産省も安本も共に今回の鉄鋼輸出には反対の意向を示しています。従つて、英国政府が積極的に鉄鋼原料や羊毛などの対日輸出を行わぬ限り、船積期日の7月までに通産省が輸出承認をするかどうかが疑問であります。

だが、我国の鉄鋼事情は、市況の不調から在庫量が累積して、約70万トンもある上に、メーカーは金づまり状態にあるので、ポンド貨でも早く手に入れたいという考えですし、本年度の鉄鋼製産計画は460万トンですが、実績見込みは450万トンの確保が予想されているばかりか、日米経済協力や東南ア開発の進展が、今後の鉄鋼生産量を500万トンに引上げても原燃料面に不足はないという見透しなので、我鉄鋼の今後には余裕があると予想され、この面からも鉄鋼輸出を要望する向きがあります。

そこで政府はポンド地域から原料を出来るだけ多く買付ける対策を考えていますが、今のところ妙案は無さそうです。そのためポンド地域に対する輸出を押しさえる策を採ろうとしています。

この政策の構想中に現れたのが日銀ユーザンスの廃止であります。これが廃止されると信用状発行の日から手形決済までの間における金繰りが出来なくなるので、為替変動の多い現在では取引が危険で、實質的には取引休止に陥ることは避けられない。従つて、この方法は輸出抑制策としては効果100%だが、貿易市場や自ら閉すような結果となるので、他に貿易対策の替りがない限り実行

は考えものであります。従つて大蔵日銀、外為委の三者間に協議が行われていますが、さてどうなるか。輸出船を受託しようとする造船所、第三国間の荷物輸送で運賃を稼ごうとする船主にとつては、その成行きこゝろ大きな関心の的であります。

ポンド過剰のため、ポンドによる買船は比較的困難が少ないのか、運輸省は19日1—3月の買船外貨予算80万ドルのうち東和産業に対し英国籍ギヤラバ号4600総トン、27万8千500ポンドの買船を許可しました。これで25年10月から始まつた買船の総計は53隻、19万4千650総トンに達しました。しかし買船の価値は段々解つて來ましたので、最近では買船に対する船主の興味は低下したようです。政府も船賃が余程良いものでないと許可しない方針を採り始めたようですから、買船の今後は昨年頃のように活潑な動きは見られないと思われれます。

このほか2月における運航面のニユースとしては、邦船が太平洋運賃同盟の規約を破つて、同盟加入外国船会社から警告された話が伝わっています。また同盟から公式の警告を受けていないので、問題は今のところ拡大していないようですが、日本船の運賃ダンピングは米船会社をかつて困らせたことがあるので、現在同盟に参加している日本商船としては、わずかな利を追つて同盟規約を破るような不信行為は慎まねばならぬでしょう。でないと日本商船の外洋活動は国際的ボイコットの苦難に乗り上げる惧れがあるからです。

最後に昨年末以来問題になつて來ている新造船に対するキルト鋼の使用範囲については、ロイド協会の発表や、日本海事協会の指示もあつて一応之に対する結着をみたもようです。之についての詳細は別項を御覽下さい。

造船の現勢及び見透について

運輸省船舶局

ま え が き

七次後期新造船の決定に際して日本における造船能力が過剰であり、現在の船価高とこの過剰能力と造船所側の合理化努力の不足に起因するとの批判が行われ、一部にはこの際造船所を整理縮小すべしとの論議さえ行われている。

本資料はこの批判の内容を検討し、果して日本経済の再建途上に於て造船業が整理縮小さるべきものであるかどうかについて一応の結論を出すことを目標とした。

従つてその対象工場も七次後期の受註を考慮に入れつゝ、外航船建造可能な19造船所を基礎とした。尤もこの19造船所の能力が日本の鋼製船舶製造能力の大部分である。日本唯一の造船所である日本海重工業、九州に於て従来相当の業績をあげた川南工業については経営上の再編その他で七次後期の受註に姿を見せなかつたことから能力算定から一応除外した。尚これ以外に関連工業の合理化及びその育成強化、中小造船所の保護助長等の問題も当然造船政策の内容として取上げらるべきものであるが本資料の目的から一応これについてのデータの集録は行わなかつた。

1 造船能力について

(1) 能力算定の対象工場

造船能力の算定に当つては、第五次船以降現実に外航船を建造し且つ七次後期の新造希望船主より註文交渉を受けた次の19造船工場の能力を基礎とした。

函館ドック、石川島重工業、日本鋼管鶴見造船所、東日本重工業横浜造船所、浦賀船渠、日本鋼管清水造船所、名古屋造船、日立造船桜島工場、藤永田造船、名村造船、佐野安船渠、川崎重工業、中日本重工業神戸造船所、播磨造船、三井造船、日立造船因島工場、日立造船向島工場、西日本重工業広島造船所、西日本重工業長崎造船所。

(2) ストライク報告による能力算定

以上19造船所の能力をストライク調査団の報告書より摘記すればその年間造船能力は第1表の如く578,000総屯となり、これは次に示す通り現有稼働能力の87%を占めることとなる。

ストライク報告による造船能力(80工場)

801,100 G. T.

現在に至る迄の休廃止能力(21工場) 133,400 G. T.

差引現有稼働能力(59工場) 667,700 G. T. (100%)

19造船所稼働能力 578,000 G. T. (87%)

第1表 19造船所造船能力(ストライク報告書抜萃)

造船所名	能力 G. T.	造船所名	能力 G. T.
函館ドック	8,000	佐野安船渠	6,000
石川島重工	30,000	川崎重工業	80,000
日本鋼管鶴見	40,000	中日本重工神戸	30,000
東日本重工横浜	40,000	播磨造船	50,000
浦賀船渠	28,000	三井造船	60,000
日本鋼管清水	6,000	日立造船因島	25,000
名古屋造船	15,000	〃 向島	10,000
日立造船桜島	20,000	西日本重工広島	30,000
藤永田造船	15,000	〃 長崎	80,000
名村造船	5,000	合 計	578,000

(3) 雇傭量をベースとする能力算定

現在の19工場における工員(管理部門及び請負を含まず)の数は71,350人である。この雇傭量とこのまゝ維持するものとし、これ等工員の労働力を基礎とし、部門別工数配分を実績により推定して造船能力を判定すれば年間造船能力は次の如く約580,000総屯となる。

雇傭量をベースとする能力

(イ) 工員数(26年9月末現在生産部門本工及臨時工)	71,350人
(ロ) 年間能力工数(年間300日、出勤率90%、2時間残業として計算)	173,380千時間
(ハ) 新造船用直接工数	70,051 〃
(ニ) 一般修理船用直接工数	18,868 〃
(ホ) 船内作用直接工数	12,317 〃
(ヘ) 雑工事用直接工数(陸上工事、補機類製作其他)	25,383 〃
(ト) 間接工数	46,756 〃
(チ) 新造能力総屯数(1総屯当り所要直接工数120時間として換算)	70,051千時間 ÷ 120時間/総屯 = 583,760総屯
	約 580,000総屯

(註) 新造船用全工数には新造船用直接工数の外、機関内作、補機製作、間接工数等が含まれる。

(4) 結 論

雇用量をベースとする算定能力は58万総屯となり、ストライク報告による算定能力 578,000総屯と殆んど一致する。従つてこの19造船所の外航船建造能力は平常の状態に於て58万総屯程度と判定して差支えない。但し施設能力については溶接方式の採用による工程の短縮という要素もあり、雇用量をベースとする能力算定についても生産部門工員が2時間残業を行うことを一応前提としている等、これら能力については多少の弾力性があることは留意すべきである。

2 今後の造船需要の見透しについて

(1) 外航船腹扩充

貨物船については昭和30年下半期にわが国輸入物資の約50%の邦船秘取を図ると共に、本邦を中心とする基幹的定期航路の整備を行う方針の下に船腹需給を検討すると各年30万総屯程度の建造が必要となる。又油槽船についても後に述べる如き航洋油槽船の世界的不足状況と現在わが国油槽船隊の6割を占める戦標船の代替の必要性とを併せて考慮するならば、この当分の間毎年少くとも5万総屯程度の建造量の推定は決して多いものとは思われない。

従つて毎年35万総屯程度の建造量を維持することは日本経済自立上に必要不可欠の要請であり、これが建造資金の調達についても従来の実績よりみて可能であると考えられる。

(2) 老朽船の代替

わが国の現有商船隊の船腹構成は老朽在来船や、耐用年数の限度に近い戦標船を多数含み、その更新を図ることは海運の健全な発展の上に極めて重要な意義をもっている。差当り昭和32年度までに耐用年数を超える船舶は船腹量にして約65万総屯に達し、これら船腹の代替更新を早急に図る必要がある。然し現在外航船の整備に重点を置いている関係上、代替船の建造量は極めて内輪に見積り、28年度3万総屯、29年度5万総屯、合計8万総屯程度と想定した。

(3) 輸出船の受託

最近の世界の油槽船建造熱は極めて旺盛であり、わが国の造船所に対してもその納期の早いことに着目して昨年10月以降既に15万8千総屯の大型油槽船の契約が行われ、更にこの他引合中のものが相当量存在する。今後には

おける外国船受託の見透しについては後述する如くであるが、少くも年間15万総屯程度の受託は確実であると思われる。

(4) 漁船その他の建造

漁船、鉄道連絡船、渡漕船等を合すると年々約3万総屯程度の建造実績があり、之に加えて海上保安庁の巡視船の建造が予想されるので、今後之等船舶の建造量として最低限3万総屯程度を見込むことは妥当であろう。尚この中19造船所で約1万総屯が建造されるものと考えて差支えない。

従つて以上を総合すると各年の造船需要は第2表に示す通りである。

第2表 年度別造船量の見透し(単位1,000G.T.)

	26年度	27年度	28年度	29年度
1 外航船腹扩充				
貨物船	279.2 (28.2)	300	300	300
油槽船	42.2 (24.0)	50	50	50
2 老朽船の代替	0	0	30	50
3 漁船その他	26	30	30	30
4 輸出船	※ 170	150	150	150
5 合計	507.4	530	560	580
19造船所建造量	497.0 (52.2)	510	540	560

註 (1)※26年度12月現在契約済輸出船のうち約6万7千総屯は27年度着工予定

(2) () 内は第7次後期追加分にして外数

3 現在の建造状況について

(1) 手持工事

昭和26年12月末現在工事中船舶及び今後の工事予定船舶は第3表に示す通りで、19造船所の手持工事は工事中船舶93.9%、工事予定船舶100%を占めている。然るに工事中船舶は六次船は既に3隻を残し全部竣工、第七次前期分は60%進水し、本年3月末までに殆んど全部が竣工するから今後差当りの対象は七次後期(追加予定分も含む)及び大型輸出船356,450G.T.である。

(2) 世界における造船状況

昭和26年7月初における世界の建造中及受託済船舶は近着外誌によると約1,100万総屯に達し、これを半年前の同年1月頭初に比べると約5割近くが増加となっている。(第4表参照) この中55%は油槽船、37%は貨物船で、特に油槽船の増加傾向が著しい。又昭和26年7~9月の3カ月間の建造中船舶はロイド統計によると約550万総屯で、これに対し我が国は約42%を占め第1位、日本

は 8.2%で世界第3位をしめている。(第5表参照)

第3表 工事中及工事予定船舶表

26在 年工 12事 月中 未現	項 目	全国合計(A)		19造船所分(B)		B/A
		G.T.	隻数	G.T.	隻数	
	第五,六,七次船	45隻	346,800	45隻	346,800	100
	大型輸出船	4	58,100	4	58,100	100
	その他	165	36,979	58	10,235	27.7
	計	214	441,879	107	415,135	93.9
今定 後の 工事 予	第七次後期追加分	6	52,200	6	52,200	100
	既契約大型輸出船	9	128,150	9	128,150	100
	計	15	180,350	15	180,350	100

第5表 1951年7月~9月間の主要造船国別工事中船舶 (単位G.T.)

国 名	自国用船舶	輸出用船舶	計	%
日 本	418,555	29,80	448,135	8.2
英 本 国	1,469,763	801,877	2,271,640	41.6
フ ラ ン ス	477,617	4,720	482,347	8.8
ド イ ツ	248,913	182,014	430,927	7.9
スエーデン	140,260	195,334	335,494	6.1
アメリカ	356,615	10,700	377,315	6.9
その他の諸国	703,484	415,160	1,118,644	20.5
合 計	3,815,217	1,649,285	5,464,502	100.0

註 ロイド報告による、100G.T.以上同期間に工事をした全船舶を含む。

第4表 世界に於ける工事中並に受託済船隻推移表 (100G.T.以上)

(The Bulletin 9月号 American Bureau of Shipping)

	貨物船その他		油 槽 船		貨 客 船		合 計		比率 %
	隻数	G.T.	隻数	G.T.	隻数	G.T.	隻数	G.T.	
1951-1-1	566	2,695,135	357	4,017,149	135	1,182,194	1,059	7,894,478	100
” 4-1	711	3,641,637	481	5,693,015	137	1,227,563	1,329	10,562,215	133.8
” 7-1	800	4,251,352	525	6,273,200	141	1,214,711	1,466	11,709,263	148.3

4 造船能力は過剰なりや

(1) 需給見透よりの判定

前述のようにわが国の主要19造船所の造船能力は年間58万総屯であるが、この能力が過大なりや否やは或る特定の時期の需要のみ捕えて判定すべきものでない。かりに当面の需要を算定しても、わが国船事情より年間57万総屯程度の需要が存在することはさきに述べた通りである。この需要に若干の歩留りを考慮しても、前述の能力に対する操業率は80%以上になる。戦前の実績についてみても昭和9年(1934年)より昭和11年(1936年)の間において操業率は約40%程度と推定されるので、これに比べればむしろ現状では良好な状態を予想し得るのである。

(2) 世界情勢とわが国造船能力

欧米諸国に於ける再軍備の進行と併行して最近世界各國の船腹需要は急激に増加し、前述の如く昨年に入つてからの造船量は特に増加傾向が著しい。このような傾向の一端は昨秋以降諸外国のわが国に対する厚板と、船舶の旺盛な引合いとなつて現われ、12月末までに成約をみたものは厚板約175,000屯(第6表参照)大型油槽船約145,000総屯に達している。このような世界的な新船建造量の増加傾向と厚板不足とによつてもたらされた新しい

事態は、わが国が船腹拡充の必要がありながらそれが充分に実現出来ないことにより、その当面の余剰造船能力と圧延能力を挙げて外国海運の船腹拡充に役立たせる結果を生んでいると言っているのである。このことは国内船と外国船の建造状況と比較すれば直ちに明らかとなることである。

第6表 厚板輸出契約状況

26-8~12月分(12月末現在)

仕 向 先	契約数量(屯)	仕 向 先	契約数量(屯)
アメリカ	54,318	オランダ	3,800
ノルウェー	16,274	アルゼンチン	2,140
英 国	13,000	カナダ	1,480
スエーデン	16,862	フィンランド	1,898
パキスタン	10,046	香 港	3,766
濠 洲	7,124	ド イ ツ	1,000
デンマーク	2,023	其 他	962

合計 174,693屯 (ドル圏 74,097, スターリング圏 34,894, O/A圏 65,700)

- (註) 1. 平均価格 造船用厚板 160~165弗
一般用 150~155弗
2. 厚板の引合は毎月約30万屯位である。
3. 厚板は鋼材総輸出量の35~45%である。

(3) 今後の外国船受託の見透し

最近の油槽船建造熱は極めて旺盛で世界の建造量の50

%は油槽船によつて占められている。

これは世界の石油需要の増大と中東原油の出現による輸送距離の延長等により油槽船需要が著増したこと、それに現在の世界油槽船隊の約半分を占める戦時型船が1955年以降耐凡年数がきれて代替を必要とする等の理由によるものと思われる(第7表参照)

更に貨物船についても世界的にその需要は増加しつつあり、最大の補給源である米国予備船隊の解除も米国の国防目的等の見地より現状以上に大幅に望むことは困難であるから、漸次建造量は増大する傾向にある。

以上の理由によりわが国に対する外国船の発注は油槽船を中心として活発化し、漸次貨物船が増加していく傾向を示すものと思われる。更にこれら輸出船は第8表に示す様にドル地域の需要が圧倒的に多く、年間約4,500万弗の収入が見込まれわが国のドルバランスの改善に大

きな役割を果すことが予想される。

第7表 世界現有油槽船船齢別表単位1,000DW

建造年次	船腹量	比率%	備考
1916年以前	2,244	7.8	老朽船 大部分14,000 D.W.以下 T ₂ 型戦艦船が 中心
1916~1929	1,467	5.1	
1930~1934	1,600	5.6	
1935~1939	2,949	10.2	
1940~1945	12,678	44.3	
1946~1951	7,742	27.0	
計	28,678	100.0	新造で代替する必要あり

(註) 現在建造中並に発注済のタンカーは8,596,000DW故に今後5~6年の中に約1,000万D.W.のタンカーが更に発注されねばならぬ。

第8表 輸出向大型油槽船一覽表(昭和27年1月15日現在工事中及び受注済の分)

造船所名	仕向国	総噸数 噸重	主機出力	速力	契約月日 契約価格	契約納期	工期		
							起工	進水	竣工
東日本横浜	リベリア	15,500	D.8,500	満載定格 14.0	25-11-21 \$2,950,000	契約発効後 16ヶ月	26-1-20	(27-1-末)	(27-4-中)
		24,000							
日立桜島	パナマ	12,300	T.8,000	15.0	26-2-23 \$2,790,000	14ヶ月	26-3-15	(27-2-末)	(27-5-末)
		18,500							
西日本長崎	英国	17,650	T.12,500	満載最高 17.0	26-10-24 £1,908,512	18ヶ月	26-12-20	(27-10-末)	(28-2-末)
		26,650							
"	"	"	"	"	"	22ヶ月	(27-3-中)	(28-5-中)	(28-8-中)
日立因島	パナマ	12,650	T.8,000	満載定格 15.0	26-10-25 \$3,277,500	14ヶ月	26-12-15	(27-7-末)	(27-12-末)
		19,000							
"	"	"	"	"	"	18ヶ月	(27-8-初)	(28-1-末)	(28-4-末)
川崎重工	"	18,000	T.12,000	満載最高 16.0	26-11-2 \$5,194,000	28-2-31	(27-1-中)	(27-11-上)	(28-2-末)
		28,000							
日立桜島	"	12,650	T.8,000	満載定格 15.0	26-10-25 \$3,277,500	契約発効後 18ヶ月	(27-4-末)	(28-1-末)	(28-5-末)
		19,000							
西日本長崎	"	16,000	T.8,500	14.5	26-11-15 \$4,708,000	17ヶ月	(27-4-中)	(27-12-中)	(28-4-中)
		24,000							
掃磨造船	"	13,000	T.9,000	15.5	26-12-18 \$4,267,200	15ヶ月	(27-6-初)	(27-11-下)	(28-2-10)
鋼管鶴見	リベリア	13,000	T.9,500	満載最高 16.0	26-12-26 \$3,980,000	13ヶ月	(27-3-初)	(27-9-末)	(28-1-末)
		20,000							
三井造船	デンマーク	12,200	D.8,300	満載定格 15.25	26-12-29 \$3,741,000	28-2-31	(27-5-初)	(27-11-中)	(28-2-中)
		19,225							
川崎重工	パナマ	13,000	T.8,000	15.0	27-1-4 \$3,960,000	契約発効後 15ヶ月	(27-2-中)	(27-11-下)	(28-2-末)
		19,800							
計	13隻	186,250T :84,145t			\$40,487,450 £4,151,024	計52,110,917.2(\$換算)			

5 造船所の企業合理化努力と船價について

(1) 溶接方式の採用とこれに伴う設備の改善 最近の欧米主要造船国における船舶の建造方式は溶接

方式の採用によつて極度に近代化されている。これは全溶接船が新造船に比し、重量が軽減するため同一船型では積載噸数が約5~6%増加するとか或いは外板に段がないため水中部の抵抗が減少し同一馬力ならば速力が増加する等の経済的理由と共に、水密保持が容易であり、

鋸のゆるみによる漏水の心配がなく 且つ船体の強度があがる等の技術的優位に基くものである。而もその建造工程について見ても船殻用鋼材の節約、工数の減少等が可能となり、従つてこれが船価の低減に寄与する面も大きい。そこで最近我国に於ても溶接方式の採用をせまられ、そのため自動溶接機械の購入、工場の配置換、溶接工場及び組立場の建設、強力なクレーンの新設、及び電源の整備等を行つているのである。尙この目的のため昭和26年度に於て開発銀行から投資せられた4億9千万円（ディーゼル設備整備資金を含む）の設備資金は、わが国各造船所の溶接施設改善に大いに役立つている。

(2) 鋼材使用量及び工数の節減

溶接方式の合理的採用により、船殻用鋼材の使用量と、工数とは漸次減少しつつある。今後6次計画新造船の船殻用鋼材の使用量及び工数を夫々100として比較すると次の如くなつてゐる。

	船殻用鋼材使用量	工数
第6次計画船	100	100
第7次計画船前期	98.3	96.6
第7次計画船後期	95.5	92.0

(3) 船価構成に現れた合理化努力

現在の船価を朝鮮動乱直後（昭和25年8月）に見積られた第6次計画船及びその後の船価と較べて、その値上り状況をみると販売価格は約5%の値上りを示している。この内材料費の値上りが大きな割合を示し、人件費は工数の節約により若干の賃上はあつたが殆ど値上りを示し

第9表 船価構成要素値上指数

	六次	七次前期	七次後期
人件費	100	99.6	105.9
材料費	100	143.8	174.9
鋼材	100	125.5	156.2
その他材料	100	153.8	185.2
間接経費	100	105.0	104.2
直接経費	100	132.4	140.8
支払い利子 及其他	100	132.4	146.4
利益	100	132.4	155.3
販売価格 1総額当り 価	100	132.4	155.3
	90,750円	120,000円	141,000円

備考 1. 間接経費とは間接材料費、消耗工具器具備品費、動力費、水道料、租税公課、試験研究費、減価償却、法定福利費等をいう。
2. 直接経費とは設計費、曳船使用料、建造保険料、製造検査料、亜鉛メッキ料、試運転、進水費等をいう。
3. 6次は昭和25年8月、7次前期は昭和26年1月、7次後期は昭和26年7月の見積りによる。

ていない状況である。又支払利子は船価の1~2%を占めており、如何に造船所の金利負担が多いかを示している。（第9表及び第10表参照）

ディーゼル主機械の製造価格は、朝鮮動乱の影響により材料費が7割以上の値上りを示したにもかかわらず3割程度の値上りに止まつたことは、合理化によつてこれらの差額を吸収したことを示すものであると考えられる。

第10表 船価構成 合比較表

	六次	七次前期	七次後期
人件費	16.4	12.4	11.2
材料費	63.9	69.4	72.0
鋼材	22.7	21.5	22.8
其他材料	41.2	47.9	49.2
間接経費	6.7	5.3	4.5
直接経費	4.3	4.3	3.9
支払い利子 及其他	3.9	3.8	3.6
利益	4.8	4.8	4.8
販売価格 1総額当り 価	100.0	100.0	100.0
	90,750円	120,000円	141,000円

備考 第9表と同じ。

(4) 輸出船の趨勢

世界の油槽船は先に述べた通り非常な活況を呈し、歐洲造船所は2乃至5年先までの受注量をもつてをり、そのため最近竣工時期の早い日本に引合が殺到して来ている。大型油槽船については、載貨重量噸当り200ドル前後の船価で現在契約が成立し、どうやら原価すれすれで建造できるようになつてきている。一方貨物船については歐洲の船価と未だに1乃至2割程度の開きがあり、引合はあつても、まとまるまでに到つていないが、漸次世界の船価は値上りの傾向にあるので近い将来に於ては、貨物船も國際ベースに乗るようになることと思われる。

6 第7次後期新造船とその影響について

(1) 工場分布と7次後期船の造船所別受注状況

第11表に示す如く既に着工しているもの14隻118,000総噸となつており2隻獲得したのは、東日本横浜、中日本神戸、西日本長崎の三造船所にして、8造船所が1隻宛となつている。全然新造船の獲得の出来なかつた造船所は函館、石川島、日本築管鶴見、日本鋼管浦水、名村、佐野安、藤永田、日立向島の8造船所である。この内函館、石川島、日本築管鶴見、藤永田は貨物船各1隻、播

層には油槽船2隻、計6隻、52,200総噸が7次後期の追加として懸案になつている。輸出向大型油槽船は日立造船4隻、西日本長崎3隻、川崎重工業2隻を始めとし、昭和27年1月15日現在で8造船所13隻、186,250 総噸のものが建造中、又は契約済である。

第11表 主要造船所受注状況 (27-1-15現在)

造船所名	七次計画後期		大型輸出船		合計	
	隻	総噸	隻	総噸	隻	総噸
函 館	1	7,000			1	7,000
石 川 島	1	7,250			1	7,250
東日本横浜	2	15,150	1	15,500	3	30,650
浦 賀	1	7,700			1	7,700
鋼管鶴見	1	6,650	1	13,000	2	19,650
鋼管清水						
名古屋屋	1	7,550			1	7,550
名 村						
佐野安						
藤永田	1	7,300			1	7,300
川崎重工	1	7,000	2	31,000	3	38,000
中日本神戸	2	17,300			2	17,300
播 磨	3	42,200	1	13,000	4	55,200
三 井	1	6,700	1	12,200	2	18,900
日立桜島	1	7,650	2	24,950	3	32,600
日立向島						
日立因島	1	9,000	2	25,300	3	34,300
西日本広島	1	6,900			1	6,900
西日本長崎	2	14,850	3	51,300	5	66,150
計	20	170,200	13	186,250	33	356,450

(註) 追加分として予定されている6隻52,200総噸を含む。

(2) 危機に立つ造船所の概況

現在造船業を圍繞する環境は必ずしも良好なものといえない。それは

1. 国内船に関しては受注が1時期に集中し、そのために材料外注品の注文についても売手市場の不利を蒙ること。

2. 自己資本による建造が行われず財政資金の援助が前提となるため、建造される船舶の数量船型等が限定される。従つて船主に対する関係では常に買手市場の不利を蒙る。

3. 工程が長期に渉るため絶えず物価の変動(特に昂騰)に悩まされる。

4. 1に述べた集中建造により、操業に空白期間が生ずる。従つてアイドル克服の必要から外国船の引合についても立場が弱い。

等の理由によるものである。尙、現実には7次後期新造船の申込をした造船所でこの選に漏れ、又は追加計画に組入れられたため昨年末の着工が不可能となつたものについては現在経営上極めて困難な事態が発生している。

それら現在造船業が直面している困難な事情を列記すれば次の通りである。

1. 各造船所共新造船を併用しなければ修理、陸上工事其他経営部門を維持することが困難である。

2. 造船所によつては銀行からの短期借入はその限界に達して居り(資本金の約3倍程度)新たな工事の受注がない限りその書換は勿論その返済が不可能になる。

3. 鋼材、外注品等のメーカーに対する支払が不可能となつている。殊に最近鋼材代価の支払を強制されたため関連工業下請工場への支払いは著しく渋滞している。

4. 第6次船の受注工場は契約後朝鮮事変の影響による材料外注品の値上りにより40億円程度の損失を受け、目下注文船主と値増交渉をつづけている。今日の各造船所の苦境の原因として第6次船の問題は軽視出来ない。

5. 新造船の受注のない造船所について企業存続の可能性を利益表(売上高と費用との相関関係を示すグラフ)によつて推定しても4月以降は経営が極めて困難となることが結論とされる。

以上別記したような事実によつて各造船所は現在極めて困難な立場に立つているが、さきに述べたようにわが国経済に内在する造船需要、輸出品による弗収入への貢献、造船事業及び広汎な関連産業の生存を通じての国民経済への寄与等の事実に着眼し出来得る限りその存続を図る必要がある。

其後の輸出タンカーの建造契約

浦賀渠船はオール商会扱でギリシヤ系パナマ置籍船主と契約。G.T.13,500トンD.W.20,000トン、主機はタービン9,500馬力(35kg/cm², 400°C)速力16節、保証燃料消費量290gr/hp/hr、納期は17ヶ月、船価はD.W.当り201ドル。2月25日起工、11月末進水、28年8月竣工の予定。

三井造船ではノルウェー船主パナマ置籍シーバード社との間に輸出タンカー契約が成立。G.T.12,500トン、D.W.19,000トン、主機ディーゼル8,300馬力、速力15.25節、納期20ヶ月、オール商会扱いで船価はD.W.当り206弗、着工は7~8月、進水は28年2月、完成は同年8月の予定。

日本鋼管鶴見造船所では輸出タンカーの第二船としてトランスオーシャン社と契約成立、G.T.13,000トン、主機タービン、納期17ヶ月、船価D.W.当り202ドル。

海上における人命の完全のための

新国際條約に規定された船用品の概要

船用品といわれるものは種類は極めて多く、大別して法定備品と然らざるものの二種に分けられる。わが国では船舶安全法に備えるべき船用品の種類及数量が規定されている。一般船舶に対しては船舶設備規程、漁船には漁船特殊規程に、満載吃水線を標示する船舶に対する特有事項については船舶満載吃水線規程に、船体構造は鋼船構造規程及び木船構造規程に、機関は船舶機関規程にも規定がある。

法定備品を分類すると、救命設備、消防設備、繫船設備、信号設備、航海用船燈、航海用具、旗章で、之等の備品は船の種類、大きさ(船の長さ又は総噸数)、航行区域(遠洋、近海、沿海、平水区域)、従業制限(第一、第二、第三種)、用途(一般船舶、漁船)等により一様でないが、船舶及び人命の安全を保持するに必要な施設として最少限に要求されている。

荷役設備等の如く船の運航能率に關するものは法令を以て強制しないから、法定でない船用品はその種類も数量も極めて多い。

船用品中、船舶の安全に關係するものには、国際航海に就く旅客船には 1929 年の安全條約で國家的に備付基準が定められて国内法規にもとり入れられている。1948 年にはロンドンで海上における人命の安全のための国際條約が締結され、1951 年以来発効している。日本でも目下この條約の正訳を逐案審議して決定しつつある。この條約の内容は相当更新されて、各項に貨物船が新に適用範囲に加えられたところが多く目立つている。

この中、船用品に關するものでこの新規程にどの様に規程されているかその概要を述べる。

救命設備に關する規定は 500 總噸以上の貨物船にも新に適用されることに拡大された。救命艇についての改正は(イ)国際航海の種類に応じて船舶の搭載すべき救命艇の数量が決定せられ、種類は内部浮休、固定舷側、無甲板の 1 型式となり、艇の最少限度も艇の長さにより限度が決められた。(ロ)発動機附救命艇の種類は A 級、B 級の 2 種となり機械推進装置附救命艇が新に規定された。(ハ)艀裝品が改正せられ、特に携帯用無線電信設備が追加された。(ニ)旅客船に対し乗艇及び照明裝置が重く改正された。(ホ)積付及び取扱について旅客船に対し重くなり、その一部が貨物船にも適用される。(ヘ)救命艇用ダビットの種類が船の長さ及び振出す状態における艇の重量に応じて規定された。(ト)旅客船に対し非常の際航海

中直ちに使用出来る様準備した非常用端艇を備えることが新に規定された。(チ) 3000 G. T. 以上の油槽船では救命艇の数は 4 隻より少なからず且つ中央部及び船尾に各 2 隻以上を配置することが新に規定された。

救命筏は救命艇の代用としてでなく、救命浮器の代用としてのみ認めることに改正された。

救命浮環は新條約で貨物船に対し若干増備する。

救命胴衣は凡ての船に乘員全員に必要なことは変りないが、客船ではその他に小兒胴衣を適當數備え付ける。

救命焰は新條約で油槽船用として電池式のものゝ要求している。之は 30 分間 150 燭光を保持し、高所より落してもよいというもので中々難しい。

救命索発射器は貨物船にも必要となつた。目下のところは外国製品が使用されている様である。

消防設備については新條約で船舶の消防耐火に關する要求が大幅に嚴重化されたので、殊に貨物船に対してこの設備規程も改正強化されるものと思われる。

消火器は新條約では持運式消火器の容量は 3 ガロン以下で、2 ガロン以上のものでなければならないことになつてゐるから、従来の小型は船舶用には不適で、一方蓄圧式ものは居住区域に使用を禁ぜられたことと共に船舶用として普通の炭酸ガス式、又は四塩化炭素式の使用は相当制限される。

火災警報裝置は新條約では一切の旅客船だけに要求されているが、船内の常時近寄り難い場所に対して自動式居住区域に対して手動式の両方を強制している。

送水式消火裝置を新條約では 1000 噸以上の貨物船に対して現行旅客船に対する設備以上のものを強制している。

CO₂ 消火裝置は新條約では近海以上の航行区域を有する旅客船で G. T. 1000 以上のものの貨物船に対してのみ法定備品となつてゐるが、實際は大型貨物船は大体之を備える傾向である。

防毒面、呼吸具、防煙兜については新條約では全旅客船及び G. T. 1000 以上の貨物船はすべてこれを安全灯及び消火斧と共に 1 組として 2 艇備えることを要求している。この他新條約で非常裝置として携帯用電気ドリルを備付けることになつてゐる。

船燈については国際條約でその効力や掲揚方法等の細かい点まで規定されているが、最近の外航船の活躍する時においては、従来の粗製品や、わが国単独の船燈規定の適用緩和は許されなくなつた。従つてどの船も正しい証明書をもち且つ合格検印のついている船燈を規定通り設備しなければならない。

戦後のディーゼル工場整備の経過

池 村 清

1. 緒 言

海運が我が国の経済に占める重要性についてはいまさら言うまでもないことであり終戦以来海運業、造船業の復興に対して多大の努力が払われてきたが、海外諸国においてはこの10年ばかりの間に造船技術が著しく進歩して経済的な優秀船が多数建造されていたので、ただ単に船腹を増加するだけでは世界の海運市場での競争に堪え得ないと判断された。そのため海運の再建に当つては船腹の増加と船質の改善とが同時に図られたことは当然のことである。即ち船体の溶接構造の拡大使用、高性能主機関の採用、補機、計器、艙装品等の高度化などの多数の技術的改善がそれである。

主機関についてはディーゼル機関の大幅な使用、高温高圧蒸気機関の採用などがあるが、本稿では戦後におけるディーゼル機関の需要の増大に伴つて我が国の大型ディーゼル工場がどのように整備されてきたかその沿革の概要を述べてみたい。

2. ディーゼル工場の整備はなぜ必要であつたか

戦後我が国の経済情勢が次第に回復し造船も活発化してくると共に、石油燃料の入手についても見通しを得てきたのでディーゼル機関に対する需要が増大してきたが、その当時のディーゼル工場は損耗疲弊し、久しく整備も行われていなかったため、速かな整備の必要に迫られていた。

第1表 終戦時のディーゼル工場

製造所名	機関の型式	特許権保有国	備 考
西日本重工長崎	Sulzer (MS)	スイス(日本)	MSは長崎にて考案
三井造船 玉野	B & W	デンマーク	
川崎重工 神戸	M A N	ド イ ツ	
東日本重工横浜	M A N	ド イ ツ	
中日本重工神戸	Vickers	イギリス	
神戸製鋼 神戸	Sulzer	ス イ ス	戦災の為生産を停止

(1) 終戦後の状況、戦前我が国のディーゼル工業は世界的にもかなりの地位を占めていた。終戦時に大型ディーゼル機関を製造できる工場は概ね第1表の如くであつた。これらの工場は第一次大戦の後外国から特許権を購入することによつて、技術導入を行い製造を開始したものが大部分であるが、その中MS型は長崎造船所の考案であり、Vickers型は比較的小型の機関である。

終戦時におけるこれらの工場のディーゼル機関製造能力は年間合計約15万馬力と推定されていたが、さきにも述べた如く、工場設備は老朽化、陳腐化していたので製造に当つては機関の品質を保持するために特別の努力がなされねばならなかつた。

(2) 終戦後の需給事情、終戦後は造船に対する見直しは外的条件のため悲観的であつたが、昭和23、24年頃外国からの大型船の受託をみ、続いて外航適船たる第5次計画造船約30万総トンが計画されるにいたつてディーゼル機関は年間25~30万馬力が必要であると見積られた。その後紆余曲折はあつたが年間造船量40万総トンベースの造船計画が立案せられ従つてディーゼル機関もこれに見合うべき年間約30万馬力が必要であると推定された。

従つて機関に対する需給の不釣合の調整を図ることが必要となつたが、ディーゼル機関は他の主機関に比して運輸上経済的であるとの観点から生産の増強を行うこととなり、在来工場の強化と新規工場の育成となつたのであるが、これに対して各工場は強い熱意と努力を注いだ。

(3) 設備の更新、終戦後の我が国の工場設備はむしろ老朽化していたのに反して外国では新式の設備による新式の工作法が採用されていたため、我が国のそれは旧式となつていたものが少くない。このため生産能率は外国の工場に比して、著しく低位にあつた。また国内の資材が高価なためもあつて機関の製造価格も外国に比して高価であり、船価の20%近くも占める主機価格の低減が船の輸出などにも関連して重要課題であつたので加工費の節約のため設備の更新が急がねばならなかつた。

(4) ディーゼル機関は果して有利か。このようにディーゼル機関の需要が急速に高まりその製造設備の整

備強化が行われるようになったのであるが、如何なる理由でディーゼル機関の需要が高まつたのであろうか。

船用機関が世界的にディーゼル化の傾向にあるのはディーゼル機関が他の主機関に比して運航採算上有利なためであらうか。この点に関して海運会社、造船所、製造所等の多数の技術者がディーゼル機関と他の型式の主機関（例えば蒸気タービン）との経済比較を試みており、必ずしも同一の結論を得ていない。これは船の種類、大きさ、航路或は国の天然資源、経済情勢等の多くの外的条件に支配されるからで単に船又は主機関の技術的問題のみで解決することが困難なためであるが、世界的にディーゼル機関が多く採用されているのは結果的にみて一応その優位性を物語つていゝと言ひ得るであらう。後日機会があればこの点について詳しく述べてみたい。とにかくディーゼル機関は他の主機関に比して有利であり、そのため需要が急激に増大して需給の不均衡となつたと判断された。

3. 工場整備の経過

(1) 外国特許権の購入。製造能力の確保を図るに

当り最初に問題となつたのは既設工場のみでの復旧にとどめるか或は他に適当な施設ある場合にはそれをディーゼル工場に転換して新規製造をも開始するかという点であつた。当時は外的な制約も強かつたのであるが結局既設工場のみならず、新規製造も行うことが容認されたので、ここに外国から技術を導入するため特許権の購入となり我が国の製造工場は第2表の如くなつた。

第2表中既設の五工場はこれを機関の型式別に分析すれば Sulzer (MS) 型1社(西日本重工)、B&W型1社(三井造船)、MAN型2社(川崎重工、東日本重工)その他1社(中日本重工)であるが若し工場数を増加する場合機関の型式別の偏重は好ましくないし、特許権購入の難易も考えられねばならない。しかし新に特許権を購入したものをも含めて最終の結果は Sulzer 型4社、MS型1社、B&W型2社、MAN型2社でありこの中、西日本重工は主としてMS型を製造するために Sulzer 型は実質的には3社で型式別の割合は大體釣合のとれたものである。

(2) 整備の進歩。かくてこの工場整備が実行されたのであるが、この間政府機関によつても設備資金融資の斡旋が図られた。しかし近いと思われた道もなかなか

第2表 現在のディーゼル工場

工場名	機関型式	特許権保有国	特許権購入時期	備考
西日本重工 長崎	Sulzer (MS)	スイス(日本)	1925(1932)	
三井造船 玉野	B & W	デンマーク	1926	
川崎重工 神戸	M A N	ドイツ	1928	1911年にもMANの技術導入を計画した
東日本重工 横浜	M A N	ドイツ	1929	
中日本重工 神戸	Vickers, Sulzer	イギリス, スイス	1917, 1949	三菱重工分裂につき Sulzer と新規契約
播磨造船 相生	Sulzer	スイス	1948	神戸製鋼の生産停止に伴い振替契約した
日立造船 桜島	B & W	デンマーク	1950	三井のサブライセンス
玉島ディーゼル玉島	Sulzer	スイス	1950	特許権新規購入

第3表 大型ディーゼル機関製造状況

工場名	昭和24年		昭和25年		昭和26年		昭和17年*	
	台数	馬力	台数	馬力	台数	馬力	台数	馬力
西日本重工 長崎	0	0	6	41,000	14	67,000	8	58,900
三井造船 玉野	2	7,200	6	31,940	10	61,470	5	28,400
川崎重工 神戸	0	0	3	17,800	5	39,800	3	5,400
東日本重工 横浜	0	0	4	29,000	5	24,500	5	12,500
中日本重工 神戸	0	0	2	11,200	7	38,800	3	15,000
播磨造船 相生	0	0	1	7,000	2	12,000	—	—
日立造船 桜島	—	—	0	0	2	10,125	2	3,600
玉島ディーゼル玉島	—	—	0	0	2	10,000	—	—
(神戸製鋼 神戸)	—	—	—	—	—	—	(16)	(50,400)
合計	2	7,200	22	137,940	44	246,770	42	174,200

*昭和17年は終戦前の最高実績を示した年である。

第4表 大型船舶の主機別建造状況(自第5次船至第7次船)

計画造船	用途	隻数	建造 総 噸 数 G/T(A)	総馬力 HP (B)	タービン船				ディーゼル船				C/A	D/B
					隻数	総噸数	主機 合数	馬力数	隻数	総噸数 (C)	主機 合数	馬力数 (D)		
第5次船 (昭和24年計画)	貨物船	37	205,340	130,800	26	132,090	26	76,990	11	73,250	11	53,900	35.8	41.2
	油槽船計	6 43	72,000 277,340	46,500 177,300	3 29	36,000 144,040	3 29	23,000 99,900	3 14	36,000 109,250	3 14	23,500 77,400	50.0 39.4	50.5 43.6
第6次船 (昭和25年計画)	貨物船	26	170,50	139,575	7	40,750	7	27,400	19	129,800	20	112,175	76.2	80.5
	油槽船計	— 26	— 170,550	— 139,575	— 7	— 40,750	— 7	— 27,400	— 19	— 129,800	— 20	— 112,175	— 76.2	— 80.5
第6次船 追加 (昭和25年計画)	貨物船	7	47,200	30,150	2	11,900	2	7,200	5	35,300	5	22,950	74.7	75.7
	油槽船計	2 9	25,000 72,000	15,000 45,150	— 2	— 11,900	— 2	— 7,200	2 7	25,000 60,300	2 7	15,000 37,950	100.0	100.0
第7次船 前期 (昭和26年計画)	貨物船	26	179,400	154,375	10	61,600	10	42,200	16	117,800	20	112,175	65.5	72.7
	油槽船計	2 28	24,000 203,400	14,000 168,375	— 10	— 61,600	— 10	— 42,200	2 18	24,000 141,800	2 22	14,000 126,175	100.0	100.0
第7次船 後期 (昭和26年計画)	貨物船	13	99,800	105,045	2	15,900	2	15,000	11	83,900	14	90,045	84.0	86.1
	油槽船計	1 14	12,000 111,800	7,000 112,045	1 3	12,000 27,900	1 3	7,000 22,000	1 11	7,000 83,900	— 14	— 90,045	— 75.0	0 80.7

速く、直接投資された国家資金は、昭和26年度に到り開発銀行から融資された。工場の整備は、しかし、昭和24年頃から漸次進められ、昭和26年には我が国におけるディーゼル機関製造開始以来最高の製造実績を挙げることができた。その状況は第3表の如くであり、また最近のディーゼル船の建造高は第4表の通りである。第3表及び第4表から工場整備の進捗状況と船のディーゼル化の状況をうかがい知ることができる。

勿論表面に現われた数量のみをみてその内容を判断することは速断であつてその背後にかくれた製造上の問題例えば外註依存度、残業状況等の如何なる特殊事情があつたかを分析してみなければ真の姿はわからないのであるが、製造高は一応有力な指標と考えることができる。

(3) 製造能力について。製造能力という言葉はその内容を分析的に考えると非常にむづかしい。普通に言われるものでも公称能力、稼働設備能力、実際稼働能力、操業能力などがある。しかし実際に製造能力を云う場合には、設備に對象とし、しかも現実的範囲として考えられる稼働設備能力と、資金、資材、労働力等の操業条件を考慮に入れた操業能力との両者を採用するのがよいであろう。

さて、仮りに稼働設備能力を考えた場合でも機械工業の場合には紡績業などの場合と大いに趣きが異つている。

即ち機械工業の場合には加工部品の外註、下請等によつて見かけの能力を増大することができるからで、その内容は相当な幅をもつた弾力的なものである。

いま船用機関の製造能力を考える場合には、一概には言えないことであるが、少なくとも主要部品はなるべく外註、下請をしないで内作により、また内作の場合にも極端な残業を行わないで、正常状態で能力の算定を行つてこれを基準とすべきであろう。しかしこのようにすると

きは製造実績と製造能力とが同一ベースで評価されていないから実績数が能力数を上廻るような見かけの現象があり得るわけである。

ところで我が国の大型ディーゼル機関の製造能力ほどの程度であろうか。この点に関しては各製作所、金融機関、官庁などで関心をもっている点と思われる。いま能力の具体的な数字には触れないがとにかくディーゼル工業界が昭和26年における機関製造についての最も困難な時期を切り抜け、最高の実績を挙げ得たことは我が国のディーゼル製造能力の発展を意味するものであろう。

4. 結 び

いまや我が国の大型ディーゼル機関の製造設備は量的には初期の目的即ち造船40万総噸ベースに見合う設備達成の段階に近づいていることがうかがえるので今後の重点は如何なる点に指向するべきであろうか。それは質的に製造方法及び製造工程を近代化し、合理化し、或は機関自身の技術的新分野の開拓に向うことになるであろう。前者は製造設備の問題であり後者は機関の性能の問題であつて、いわゆるディーゼル機関の生産の過程におけるより高度な合理化である。

設備の改善と技術の向上とは相關関係にありその実行は併行的でなければならぬ。而かもいまや海運界では油槽船のスーパータンカーへの移行、貨物船の高速化などから主機関に対する要求は更にきびしくなつてくることであろう。これに就いて需要を満し船体と機関との建造が跋行せざる造船をなし得る工業力を培養することが望まれる所以である。(運輸省船舶局機械課)

× × ×
× × ×

経済復興計画における 船舶造修計画と実績比較

米 田 博

1. は し が き

昭和24年5月、経済復興計画委員会報告書が作成せられてから3カ年が過ぎ、本計画で前期として扱われた昭和24, 25, 26年度は既に実績を出し、或は推定実績が作成し得る状態となった。海運に関連して復興計画は船舶造修五カ年計画を打立てたが前期3カ年においてこの計画は達成せられたであろうか？計画当時に予想し得なかつた新事態は何か？この点について探るのが本論の目的である。

2. 造船工業の性格

鉄工業生産の一部門としての造船工業の地位については先に筆者が本誌でふれたとおりであるが、あたかも車輛工業が国鉄に依存すると同様に造船工業が海運に依存するパーセンテージは実に大きい。従つて造船工業特に新造船と海運との関係については常に述べられているが、船舶造修全般の工事について述べられたことは殆んどない。本論も海運との関連に於いて述べる部分が多いのはやむを得ないが、出来るだけ他部門との関連についても述べて見たい。

第1表は船舶造修について復興計画と実績とを比較したものであるが、この項目中商船は海運、漁船は漁業、鉄道連絡船は国鉄、警備艇は海上保安庁、雑船は諸官庁地方庁、民間業者の設備資金調達の如何によつて工事量が定まるものであり、造船所が自己の意志によつて生産を規定することは全く不可能である。

他の生産業と異つて、注文のないときに自己の危険によつてストックを作ることが通常不可能であるため、造船工業の特徴としては著しく繁閑差があることが指摘される。

3. 復興計画と実績

(イ) 商船新造

復興計画は漸進的に商船を拡充することを企図していたのに反して昭和24年度より急激に造船の制限がとかれ昭和24年度造船（即ち五次船）では7,000G.T.以下の貨物船、12,000G.T.以下の油槽船が造れるようになったため、起工量においては第2表に示すとおり既に昭和24年度から実績が計画を上廻ることとなつた。起工と竣工との間には約9カ月から1年の時間差があるため竣工では25年度に至つて始めて実績が計画を上廻ること、

第 1 表 船 舶 造 修

年 度		昭和 23 年 度		昭和 24 年 度	
		復 興 計 画	実 績	復 興 計 画	実 績
鋼	商 船 新 造	(72) 160,130	(89) 135,645	(52) 139,513	(62) 121,062
	漁 船 新 造	(23) 7,398	(85) 14,529	5,000	(19) 3,273
鋼	道 路 橋 梁	0	(6) 17,700	0	0
	警 備 艇	(51) 4,935	(44) 5,061	3,000	(5) 2,250
鋼	雑 船	(146) 172,433	(224) 172,935	164,600	(149) 132,618
	入 渠 修 理	3,509,000	(4,223) 30,577,370	3,690,000	(4,458) 4,109,824
鋼	沖 大 修 理	28,360,000	(16,241) 31,403,558	35,700,000	(14,613) 27,950,018
	船 隻 改 造	(83) 124,221	(67) 24,545	(21) 35,173	(414) 111,340
鋼	戦 艦 捕 獲	(56) 49,090	(11) 28,141	(30) 133,500	(17) 66,537
	老 朽 船 及 戦 艦 解 体	(7) 21,459	0	0	(11) 12,192
木	木 造 貨 物 船	10,000	(196) 13,304	20,000	(406) 23,257
	木 造 漁 船	5,000	(99) 4,651	10,000	(145) 6,056
木	木 船 新 造	60,000	68,681	70,000	61,959
	木 船 計	75,000	86,636	100,000	91,272
鋼	木 船 修 理	3,000,000	(66,228) 3,069,541	3,040,000	(80,395) 3,100,358
出	輸 出 鋼 木 船	(11) 24,400	(2) 840	(30) 100,000	(165) 143,118
	輸 出 船 用 急 型 機 関 (H.P.)	10,000	(259) 6,707	10,000	(104) 1,678
船	輸 出 船 用 急 型 機 関 (H.P.)	(馬力) 0	歷年 1,800	25,000	歷年 12,835

表 2 商船竣工、竣工量

計画名Aは復興計画, Bは実績, 単位4GT. ()は隻数

種 別	計画名	24年度		25年度		26年度	
		A	B	A	B	A	B
起	貨物船 (含貨客船)	A (30) 156	(37) 200	(73) 261			
	B (45) 206	(32) 197		312			
工	油槽船	A (6) 44	(3) (30) (2) 19				
	B (31) 88	(13) (28) 43					
計	A (36) 200	(40) 230	(75) 280				
	B (76) 294	(45) 225		355			
竣	貨物船 (含貨客船)	A (51) 130	(36) 192	(57) 221			
	B (51) 120	(36) 182		394			
工	油槽船	A (1) 10	(4) 22	(4) 42			
	B (11) 1	(23) 75		50			
計	A (52) 140	(40) 214	(61) 263				
	B (62) 121	(59) 257		444			

なつた。昭和26年度の竣工量は5次船の26年度
し、6次船の全部、7次船前期分の大部分が集中するた
め444 G.T.もの大量にのぼることとなる。即ち今年度
の工事量は異常に大きかつたといふ得よう。今後も現在
の工事量が続くと考えれば重大なあやまりを優すこと
なるであろう。

(ロ) 漁 船

戦時中に消耗した漁船の補充は昭和23年度までで一応
終了し、24年度以降は代船補充のみであるため一般漁船
の建造は極めて少量で24、25年度共に復興計画を遙に下
廻るものとなつたが、昭和26年度では南氷洋捕鯨母船日進
丸が17,000G.T.竣工したため計画を上廻ることとなつ
た。

単位総疋

造 (竣 工) ()内は隻数

昭和 25 年度		昭和 26 年度	
復興計画	実 績	復興計画	実 績
(40) (214,000) (59)	256,743	(61) 263,000	444,305
9,000 (24)	3,951	10,000	21,265
1,000	0	0	0
4,000 (16)	5,335	6,000	10,360
3,000 (74)	4,101	4,000	1,930
217,000 (173)	270,130	300,000	477,860
3,880,000 (4,377)	4,535,472	3,980	4,900,000
38,400,000 (12,132)	28,492,435	39,400,000	29,000,000
(2) 50,000	0	0	0
(15) 102,000 (40)	265,873	68,000	0
0 (3)	10,306	0	0
0	0	0 (108)	127,536
30,000 (129)	7,151	30,000	10,000
15,000 (146)	6,361	15,000	6,000
50,000	47,110	70,000	50,000
115,000	60,722	115,000	66,000
3,150,000 (720340)	2,651,508	3,260,000	3,000,000
(35) 80,000 (23)	98,240	70,000	22,092
13,000 (60)	2,228	13,000 (83)	3,315
40,000 歴年	6,948.5	50,000 歴年	7,720

(ハ) 鉄道連絡船

青函連絡船は昭和23年度までに一応補充され、その後
は計画としては1,000G.T.1隻を計画していたが、その
後国鉄は車輛生産費さえも充分に得ることが出来なかつ
たため遂に一隻も造ることが出来なかつた。

(ニ) 警備船

海上保安庁予算は昭和27年度について現在喧伝されて
いる程ではなくても他のものと大いに様相をことにし、
年々相当の新造を行なうことが出来、24年度は僅かに計
画を下廻っているが25、26年度共計画を上廻っている。

(ホ) 雑 船

解、曳船等港灣船の他に海底電線敷設船練習船のよう
に官庁船が含まれているが大體計画通りの量の建造が行
なわれている。

(ヘ) 鋼 船 新 造

以上を綜合するに年々の造船の量を決定するものは商
船であることを知る。従つて(イ)項に述べた傾向がそ
のまゝ鋼船新造の傾向である。現在までのところ新造に
関する限り実績は計画を上廻つて順調に伸びて来たとい
うことが出来よう。

(ト) 入渠修理及び沖修理

船腹の増加に従ひ修理量が多くなることは当然である
が沖修理については計画の基礎となつた調査方法と実績
の数字となつている調査方法即ち昭和25、26年度の数字
とは基礎が異つている。

(チ) 大修理及沈船引揚

この中核をなすものは戦時標準船の改
造であるが、計画では24、25年度にほゞ
等分して工事をするになつてきているに
比して実績は殆んど大部分昭和25年度に
完成している。之はA型改造資金が昭和
24年度末に至るまでめどがつかなくつた
ためである。

(リ) 拿捕船改造

本改造に終戦以後相当程度に造船所を
うるおす工事となつており、特に旧海軍
工廠ことつは軍艦解体工事と共に許さ
れた最大の工事であつたが計画程に工事
をするに至らず順調に終了した。従つて
昭和24、25、26年度においてあまり重要な
影響を造船界に与えていない。

(ヌ) 老朽船及戦艦船解体

26年度の108隻は殆んど戦艦内航船で
あるが工事量としてあまり大きなもので

はない。

(ル) 木 船

貨物船、舢舨、漁船とも新造量は計画に比して25年度から急激に減少して来た。今後木船の需要は益々減退し老朽船は次第に鋼船におきかえられる傾向にあるから将来共に計画の達成は困難であろう。

修理については調査に信頼が置けないので計画との比較が非常に困難である。

(オ) 輸 出 鋼 船

為替レート設定、ポンド切下げのため折角軌道に乗った鋼船輸出は非常に困難となつたが、造船所の企業努力のため僅かずつの受註は続けられた。しかし復興計画に盛り込まれた内容を実現することは出来なかつた。しかるに昭和26年度に入つて俄然大型油槽船で成約するものが多くなつたので、復興計画後期では計画量に達するものと思われる。

(ワ) 輸 出 木 船 及 び 輸 出 舢 舨 小 型 機

復興計画のたてかたに無理があつたと思われる。計画の達成は不可能に近い。今後も東南アジア市場によほど

うまく食いつかない限り計画の実現は困難であろう。

4. 主要鑛工業生産概観及び後期に於ける船舶造修計畫達成の見透し

しからば造船以外の主要鑛工業生産は復興計画に対してどんな実績を示しているかを見るに第3表のようになっており、昭和26年度において造船の計画達成率は160%となつていて鋼材の193%を除いては最も達成率が高くなつている。これは先に述べたように26年度に異常に工事が集中したこと、復興計画立案当時の考え方が非常に前期に対して悲観的であつたことを示している。

しかも、今日後期の見透しを行なうに当つては再び悲観的にならざるを得ないのであつて、復興計画によれば商船だけで起工量において昭和27年度350千総屯、28年度400千総屯、竣工量において昭和27年度323千総屯、28年度360千総屯と計画されているが、現状より推察するときは年間30万総屯の建造が漸くであつて、計画の完遂のためには確固たる海事金融機関の確立が不可欠である。(経済安定本部総裁官房経済計画室)

第 3 表 主 要 鑛 工 業 生 産

品 目	単 位	2 4 年 度			2 5 年 度			2 6 年 度		
		A	B	B/A %	A	B	B/A %	A	B	B/A %
船 舶 (竣工)	千 G.T.	165	133	81	217	270	124	300	478	160
電 力	億 K.W.H	367	363	99	386	404	105	409	415	101
石 炭	百万吨	42	37	88	45	39	87	47	46	98
普 通 鋼 々 材	万吨 *	192	226	118	* 213	358	168	* 236	455	193
セ メ ン ト	万吨	280	348	124	360	500	139	400	677	154
綿 糸	百万ポンド	341	378	111	463	587	127	525	713	136
硫 安	万吨	100	130	130	120	163	136	140	172	123

(註) * 復興計画 鋼材は伸鉄込

(浪人の寝言 55頁より)

所も無いと誇つていたとの事であつた。こう迄酷しくなくてもよいかも知れないが、このような心懸けで船の溶接はやつて貰いたいものだとつくづく思う。浪人は隅肉溶接の端のクレーターを削り取るニューマチック・グラインダーの工夫を、さる処に頼んだけれども遂に出来なかつたことを今思い出す。浪人は主要な場所に対しては、クレーターを削らさせようと思つていたのである。

スーパー・タンカーになつて来ると機関も高馬力になつて来る。ディーゼルは大きくなるし、タービンは高温高

圧式が採用されるだろう。軍艦を手がけた処で今では手が落ちたろうし、経験のない処では高温高圧になつて来ると、つまらぬ処で案外手を焼くかも知れない。何処までも事前に慎重に計画をたて研究をして置かないと運転時に引渡期が延びるようなことがおこり、やれ船体だやれ機関だとデマレーチの罪のなすり合いをするようなことが起らないとは限らないそんなことがおきては日本造船界の名折れである。スーパー・タンカー受註の際して憎まれ口を一つ。

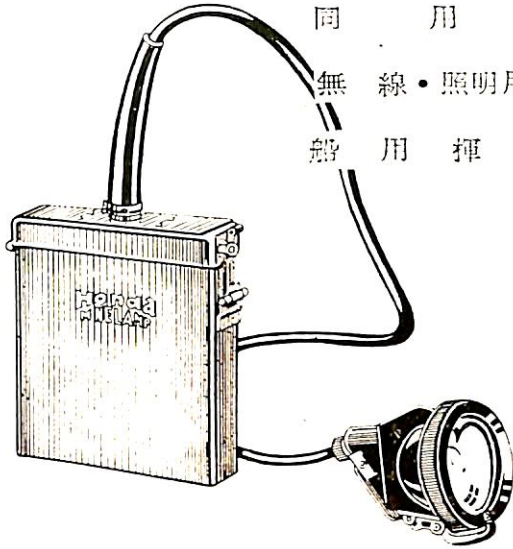


油槽船用アルカリ蓄電池安全燈

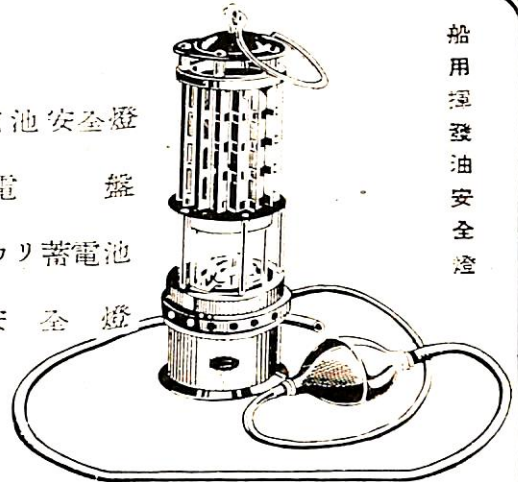
同 用 充 電 盤

無 線・照明用各種アルカリ蓄電池

船 用 揮 発 油 安 全 燈



油槽船用アルカリ蓄電池安全燈

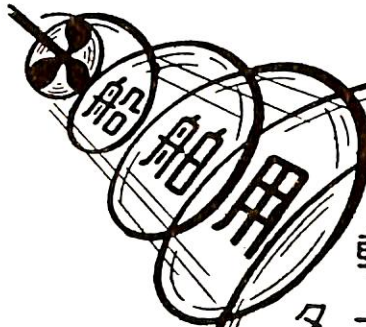


船用揮発油安全燈

本多電機株式会社

本 社
九州支店
札幌営業所

東京都品川区上大崎四丁目一九〇番地
電話大崎 (49) 3207, 6570, 6572番
福岡県飯塚市新飯塚本通四丁目
電話飯塚 385, 1033番
札幌市北二条西四丁目
電話札幌 (3) 2105~2107番



渦巻ポンプ
軸流ポンプ
タービンポンプ
蒸気直動ポンプ
ターボ及シロッコ送風機
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

營業種目

船舶の設計、建造及修理

陸船用汽機汽罐及附屬品の製造

艦船の救難及解體

株式會社 播磨造船所

取締役社長 六 岡 周 三

本社	兵庫県相生市相生五二九二番地
吳船梁	広島県呉市宮原通一
東京事務所	東京都中央区槇町三丁目三番地
神戸事務所	神戸市生田区西町三六興銀ビル
大阪分室	大阪市東区北浜三ノ五 大平商事内



航 定 育 紐

航 定 タン ス タ ン パ キ 印 度

航 定 韓 日

新日本汽船

取締役社長 山 縣 勝 見

専務取締役 松 本 一 郎

本社	神戸市生田三栄町通3-1
	電話 元町 6521 ~ 3, 2571
東京支店	東京都千代田区有楽町1-4
	電話 銀座 (57)6737~8, 5018, 6856, 6859

SUPER-TANKER の受註について

つ い む こ じ

世界の新造船情況は今の処年間1,200万総噸に及んでいて、その6割以上は油槽船だそうである。それは概念的にいうと重油の需要量は増大して来ているし、種々の意味から中東地区の重油採取に重点が置かれている結果、輸送距離が著しく伸びて来たので多数の配船を此の線に要することとなつたことや、アメリカに於ける油槽船が既に代替建造期に入っていることなどが原因しているのであるが、それに加うるに海上運賃に先高の傾向があるから、この油槽船多量建造の趨勢はなお相当期間続くであろうと予想されている。一方油槽船は一航海の輸送量を増すために巨大になる一方であり、世はスーパー・タンカー化の傾向を辿っている。日本でも漸くこの気運がきざし飯野海運は第7次船後期で28,000重量噸の油槽船を播磨造船に註文して、日本に於けるスーパー・タンカー建造の先鞭をつけたのである。

世界に於ける油槽船建造熱は日本に幸してきた。日本は船価高のため一寸外国船の受註は途絶え気味であつたが、世の推移につれ昨年10月頃から油槽船の契約成立が次第にふえて来て、スーパー・タンカーも其の中に含まれるようになったのである。これは外国に於ける船価が高騰して来たこと、例えばイギリスでは昨夏あたり重量噸当り150ドル程度だつたものが其の後200ドル近くに跳ね上つたことと、また英国などでは船台のスケジュールがこの両3年一杯になつているため、発註から引渡し迄に平均4カ年近くもかかるのに対し、日本なら1年3カ月乃至1

年8カ月位で引渡し得るから、たとえ噸当り220ドル程度をだしても船主として充分採算がとれると見究めたためであろう。処で今の処現契約価格では造船所として利益が上らないかも知れない。しかしこれ等の受註は資金の面から国内船新造が思うに任せない造船所にとつて旱天の慈雨と言つてもよいであろうし、受註国内船とうまく組み合わせに行けば合理的作業計画を立て得られる結果、工数の節約が出来ることとなり其処から黒字をはじき出し得るのではないかとも思う。かくて合理化が種々の方面に進み船価引き下げに成功しさえすれば、虫がよすぎるかも知れないが、更に貨物船の受註可能という域に到達して造船界の不振を吹き飛ばすような、否寧ろ造船界の隆盛を招来する時期が訪れて来ると予測しても夢ではあるまい。それにしても昨年5月であつたか無理した外国船受註について寝言を並べたことがあつたが、その時外国に於ける船価は高騰して来るであろうと口走つたら物笑の種子にされたことがあつたけれども、矢張りそういう時期は遂に来たようだ。

さて、今迄にスーパー・タンカーの契約が出来たのをあげて見ると、先ず10月には西日本重工がイギリスのスタンダード・ヴァキューム社から26,600重量噸級2隻、11月には川崎重工業がパナマのカリビヤンランド社から28000重量噸級1隻、12月には西日本重工がパナマのトランスオーシャン・キャリヤー社から24,000重量噸1隻を受けたのがある。その他2万重量噸以内の油槽船なら

日立造船、播磨造船、日本鋼管、三井造船、浦賀船渠、東日本重工、中日本重工などに建造契約の成立したものがあつて、なお引き合中のものが数隻あつて、当分活潑な受註が続くものと見られている。

28,000重量噸級スーパー・タンカーでは垂線間長さは185mにも及ぶだろう。船殻重量を軽減するために溶接が多量に用いられて来ることは世界的な傾向であるが、船が大きくなれば地上組立ブロックも適当に大重量とする方が能率的であるから、こういうスーパー・タンカーを建造するとなると勢い大船台大起重機を必要とするだろう。西日本重工長崎造船や川崎造船は船台設備のみからいうと、こういう船の建造に向いていることは今更いう迄もない。播磨造船、飯野海運のスーパー・タンカーを建造するために、船台の拡張及び50噸クレーン増置をするそうだがこれからのスーパー・タンカーはもつと大きくなるだろうから、タンカー・メーカーとなるには先きを見越して充分の余裕をとつて置く必要があるだろう。亦のN・B・C社で建造に着手しているスーパー・タンカーは4万重量噸を超しているように聞いているが、呉の大主力艦建造設備の跡を利用するのだから少しも文句はない。他の造船所がスーパー・タンカーに迄手を伸ばすとすると、施設を近代化する際、余程その設備に考慮を払つて置かないといけないだろう。

2万重量噸内外の油槽船からになると、量にこそ多少の差はあれ25mを越す鋼板を必要とする。溶接を

用いられると、ロイドによるもA Bによるもリムド鋼は用いられない。キルド鋼の手当を必要とする。西日本重工では手つとり早い処、八幡製鉄のキルド鋼板圧延スケジュールの中に其の所要量を割り込ませていると聞いているし、播磨造船はスーパー・タンカー用として既に日本製鋼所の設備を動かして、幅4mのキルド鋼板の準備をしたことは前に述べた通りである。しかし他の造船所では今度の外国油槽船受註に際して、少しもキルド鋼材準備という方面に頭が向いていなかっただけの事は、如何したものだろうか。問題にされてから騒ぎ出すのは可笑しい。船級協会規則によつて見るとこれは当然何とかしなくてはならない処であつたらうし、造船用鋼材研究会、造船協会電気溶接研究委員会などで、鋼材の切欠脆性問題は相当八釜しく論議されていたのだから気が付かない事はなかつたであらう。国内船に使用されていた少量の25mmを越す板が、Mn/C2.5を条件としてリムド鋼でまけて貰つていたことや、鋼材研究会に提供された試製23mmリムド鋼の成績が割合に良好であつたことなどで安心していただけると驚くべきことである。板は厚くなると変移温度は当然高くなつて来るのである。25mm以上の板を特に八釜しくいうのは理窟がある。一体造船所の首脳部が今迄材料関係に無関心過ぎたことは争われない事実であると思う。下級の資材関係者のみに任せ切りであつては、手の打ち方に欠ける処が出て来るのも無理はない。

これからの新造船が次第に大きくなつて来ると、その厚板にキルド鋼が多量に必要となつて来ることには間違いない。今迄の処キルド鋼を製造し得るのは八幡製鉄だけだけれども、造船が多量に使うようになれば、その供給場所が此処だけでよい

かどうかは疑問である。日本製鋼所室蘭工場は従来の製品経歴からいつてよいキルド鋼の製造所である。浪人は3年も前から此処の甲板製造設備を活かして造船用鋼板製造に転ぜしむべきだと唱えていたが、漸くにして兎にも角にも動き出す運びとなつたのは同慶の至りである。しかしこの3万馬力の圧延機を動かすとなると少し位の註文量では、経費倒れとなつて鋼板単価は引き下げ得ない。それに甲板製造設備であつただけに、普通鋼板量産を行おうとすれば齊備しなければならないことが沢山あることは、既に本誌第3巻第7号に述べた通りである。これ等の齊備費用は皆鋼材単価にかぶさる訳であるから、量が少なくては製品が高くなるのに不思議はない。最近この社長に会つた時の話によると、鋼材単価を合理的にしようとするならば、この設備を年間フルに効率高く稼動しなければ不可能であるし、造船の需要だけでは無論埋まらないから、発電所用のベンストック其の他の製造を引き受けなくてはならず、それ等のための諸設備を含めて施設費に13億位の資金が要るので弱つているとのことであつた。これ位の金額になると1会社への融資としては大きいかも知れないが、国策となら開発銀行あたりでどうかすべではないかと思う。

この日本製鋼所の圧延機はデマーグ社で幅5m迄の鋼板が圧延出来ることは前にも述べた。かりに4m幅の板を船に使うとすれば、外板や甲板のシームを減らし得るから造船所に於ける建造工数を減らし得ることであらう。それで造船所としては2m幅のリムド鋼のかわりに多少高価であつても、この広幅のキルド鋼板を使う方が得策となる処があると思う。またここには本誌第3巻第7号にも寝言を並べたように大能力のブ

レスなど、鋼板加工設備が完備されているから、コルゲテッド・バルクヘッド用の幅の広い鋼板を此処で加工して貰えば、造船所でキール・ベンダーなどを用いコツコツ波形をつくるよりは遙かに安く出来上ることと思う。世界の趨勢は25mm以下の板でも13mm迄のものは、セミキルド鋼かキルド鋼を用いるようになってきているし、自動溶接を広く用いて溶接能率をあげて行こうとするなら硫黄の偏析の多い所謂サルファー・バンデッドスチールとなり易い日本のリムド鋼は避くべきであつて、いつその事思いつて日本でもキルド鋼多量使用の方へ向つて行くのがよいのではないかと思う。ユニオン・メルトの使用法だけでサルファー・クラックを失くそうとするのは少し無理のように思う。あれやこれやを考え合わせると各造船所は速かに気を揃えてキルド鋼多量註文に努むべきであつて、それにより更らに割安なキルド鋼を入手し得られるようになることと思う。造船界がそういう方針になれば開発銀行もまた融資を容易にし得る理由を掴み得ることであらう。かくて八幡製鉄と日本製鋼所とがキルド鋼製造に力を尽して呉れば、外国船受註がいくらあつても驚くことは無くなるであらう。

日本でスーパー・タンカー建造を引き受けたことに関連し、ロイドでは協会の冶金専門家ルイス氏をこの1月から2月にかけて日本に派遣し、各製鉄所を廻らした。これは日本の造船技術は長足に進歩を示しているけれども、製鋼技術はそれに応ずる程発達していないから、ロイドとしては此の際日本の鋼材の材質を良くすることに努力することとなつたためだそうである。日本の製鉄業者にとつて賞めた話ではあるまい。日本学術振興会第19委員会ではセミキルド鋼製造の研究にあつているが、

この研究にも費用を大いに注ぎこんで速かに成果を挙げるようにして貰いたいものだ。処でイギリスでは造船用鋼材としては、セミキルド鋼を主として使用しているし時にはキルド鋼を用いるそうである。価格はセミキルド鋼で噸当り26,000円、キルド鋼で30,000円であり、Mn/Cは普通3乃至4、メーカーによると炭素含有量をさげてこの比を5乃至9にしている場合もあるそうだ。ルイス氏によると日本に於いてキルド鋼がリムド鋼に比し、30%以上も高価だとのことはその高い理由が判らないと言っている。日本の鋼材は原料を海外に仰ぐ関係もあるけれども、リムド鋼で噸当り50,000円の高価を示している。これは製鉄業者の努力で下げて貰いたいものだし、キルド鋼にしても八幡製鉄でエキストラを大にしないように努めて貰いたいものだ。日本製鋼所に対してはその努力を望むと共に再びいうが、単価を下げ得るだけの註文量を圧延機に喰わせるよう造船所でも協力することが大切であると思う。なお船が次第に大きくなつたり、或は再軍備によつて、小艦艇が建造されるようになることも予想すれば、此の際溶接性の良好な高張力鋼板例えば、St52とかSt60とかいう材料生産に取りかかる用意も始めるべきではないかと思う

日本で建造した最大の全溶接軍艦大鯨は長さ197.3mで、28,000重量噸スーパー・タンカーよりは長かつた。この艦は昭和9年北太平洋で颱風の中心に突つ込んで巡洋艦や駆逐艦に大きな損傷を与えた所謂第4艦隊事件の際居合わせたのだけれども何等の被害をも受けずまた溶接線にも別に亀裂などはおきなかつたと聞いている。こういう経験があるので溶接が正しく注意して行われるならそうして使用鋼材も適当によいものなら、スーパー・タンカーの溶接に

対して浪人は少しも懸念をもつておられない。そのリベット・ゾーンをいくつ置かかは其処の設備に関連している問題であつて、これは最も経済的に且つ合理的に組み立て易へなるように定めるべきである。溶接使用率の競争に囚われて無理をしてはいけない。アメリカの今迄の例を見てもそれぞれ独自の立場で定めているらしく、28,000重量噸スーパー・タンカーに対し、ベスレム造船所では半幅に6カ所のリベット・ゾーンを設け、サン造船所では7カ所を設けている。またニュー・ヨーク造船所では3万重量噸タンカーに対し僅かに5カ所である。日本ならばその設備上リベット・ゾーンの数は半幅に8乃至10カ所位にするのが適当ではないかと思う。

今度の外国油槽船を受註した多くの造船所の中には、溶接が必ずしも上手でない処があるように思う。そういう処で溶接の準備をしているさまを傍目で見ていると、何だかたよりの無いような気がする。先ずX線検査機でも備えることが最つ先きだ。人がやつているからといつて、その手法を鵜呑みにして真似るやり方には賛成出来ない。深く自分の力を検討した上、種々の研究を行い充分に手法を肚に入れてから実際の船に取りかかつて貰いたいものである。大径棒の性質だととて8mm、9mmになると、その性質にまだ疑問の点が残る。簡単に片付けられては禍があとに残りはせぬかと懸念するのである。日本の溶接船は未だ1度も重大な事故を起しておらない。何処で建造した船であつても、若し溶接が因で事故を起したとなると、その原因がたとえ溶接施工法の未熟によつたものと判つても、今後の日本の溶接に大きなブレーキをかけ他に大きな迷惑をかけることとなるであろう。溶接は恐ろしいものだという

ことをよくよく認識してかかるべきである。

昨年(1940)の11月10日東大で行われた造船協会の秋季講演会で、播磨造船の松山泰君が「大型油槽船の船体建造について」と題して、同所で建造した18,000重量噸級油槽船の溶接施工法について講演したが、その夜開催された懇親会の席上テーブル・スピーチに名指された同君は、播磨造船所の特徴は溶接を最も広く使用している処にあるが、それだけに自分としては溶接を最も恐れているのであると言つた言葉は、今でも浪人の耳に残っているのである。まこと溶接責任者が溶接を恐れ懐んで溶接に向つて行くなれば、問題は起きようとしても起きはしない。同所の油槽船は次ぎから次ぎへと出来上つたが、少しも兎角の批評を耳にしないのは宜なるかなである。半可通の者が溶接を馬鹿にしてかかつたり、または溶接を過信する処に大きな危険が胚胎する。

運輸研究所溶接部長の木原博君が米歐を廻つて帰つて来た時の土産話の中に、スキスの橋梁溶接に関することがあつた。それに依るとストレスのかかるような処は必ず溶接形状をソフト・トーとなるように留意し溶接末端やクレーターの如きものも丁寧に削りとつて形と肌を整えているそうだ。一体スキスは鉄鋼を産しないので鉄鋼を特に大切にし、その使用量を極度に減らすために溶接設計に当つても溶接の強度を100%にとつておるそうだが、現場では国内交通の幹線を扼する橋梁の破壊は全産業の操業を停める大事件となるのであるから、決してそういつた破壊は起こさせないというだけの自信を充分もつて、極く念入りに施工しているのだと言つていたし、事実スキスの溶接橋で破壊したものは1カ (50頁につづく)

II 日華事變より太平洋戦争まで

1. 昭和12年度補充計畫

前述の如くロンドン軍縮条約の制限下に所謂1936年の危機に備えてわが艦艇は着々と整備されて来た。而してこの軍縮条約は昭和11年末まで廃棄され以後は自主的に建艦案を樹て得ることとなつた。この最初の新造計畫は昭和12年度補充計畫(第三次補充計畫、略称③(マルサン)計畫)であつて、昭和12年度から16年度に至る5カ年継続事業、総額8億655万円の予算で戦艦2隻を含む艦艇70隻を建造せんとするものであり、昭和11年度末に決定した。更にこの計畫には翌13年度で追加があり、実際の建造艦69隻、合計基準排水量30万5千噸である。

この建艦案による新造艦の性能には頗る注目すべきものがある。即ち軍縮条約による一切の制限から解放された上、予算上からも著しく束縛が緩和され、海軍多年の宿望が始めて量的にも満足された。単艦能力の極度發揮のため反つて無理を生じた苦い体験は十二分に活用された。即ち友鶴及第四艦隊事件に鑑みて造船技術上の一切の無理が排除され、確實に用兵上の要求、即ち兵裝、防禦力、運動力及び居住性を具備した艦が設計された。従前の艦と比較するに軍縮条約下にあつてはわが艦艇は排水量に比し数字的乃至外見上極めて強力な感があつたが、新計畫艦は逆に数字的兵裝に比し実際の排水量が大い。即ち一般に艦型が著しく増大し、真に实战に即応する艦となつたとともに、船体、機関及び各種兵器兵裝は質的に長足の進歩を遂げ、従つて真の意味で個艦戦力が向上している。

而して造船技術上の痛烈な教訓は、復原性、強度等において慎重かつ十分な信念の下に設計される結果となり船体構造工作法、電気溶接の適用範囲においてもまず今日見ても欠陥を指摘し得ない程のものとなつた。誠にわが海軍造船技術は最高水準に達したと言ひ得る。各艦種を通じてその何れもが新型艦であること、そして太平洋戦争において満足すべき成績を示したことを特筆したい。この際には従来、やゝもすると無理な要求となり勝ちの用兵者の意向が、この時期には十分技術者の意見を重んじ、技術上の無理を冒さぬよう、又造機造兵技術者

も十分造船技術者に協力し、よく纏つた設計の艦をつくり得たことを忘れてはならぬ。艦全体をまとめるのは造船技術者の責務であつて、その意見を無視して一部にたとえ強力な兵裝を具備しても帰する処は失敗である。かく③計畫各艦の設計が何れも成功したのは平賀讓氏、藤本喜久雄氏の後を継いで設計最高責任者となられた近代艦艇計畫の泰斗F氏の卓抜な技術と人格に負うものであるか、F氏以下の意見を十分に採用した艦政本部長乃至技術会議々長(兵科将校)の技術に対する深い理解も併せ挙げねばならぬ。もしも非技術者が、技術者の意見を無視して命令を以てその意志を通す如きことあらんか。良い船が出来る筈なく、重大な危険を冒すものというべきである。

戦艦大和と武蔵は③計畫の根幹で基準排水量64,000噸主砲として46糎(18吋)三連裝砲塔3基9門を搭載し、46糎徹甲弾に対する防禦力を備え、速力27節である。本艦の設計は昭和9年より着手し、その間多数の計畫案を研究し決定したもので、決定当時は主機械はタービンとディーゼルの併用であつたが、まもなく大型タービン機関に関する重大な欠陥が指摘されるに至り、急遽設計を改正してタービン機関とし、建造ギリギリの期限たる昭和12年3月に最終的に計畫の決定を見た。本艦に劃期的な巨艦で、建造のため施設の拡張を必要とした。大和(1号艦)は吳工廠の造船々渠で、武蔵(2号艦)は三菱重工業長崎造船所の船台で建造され、後者の進水は進水重量約33,400噸(軍艦長門完成時の排水量 四散)に及び世界の進水史を飾るものであつた。両艦の工事は極めて順調に進捗し、最終期に完成期の繰上げが行われ大和は昭和16年12月16日、武蔵は17年8月5日に完成した。船体部所要工数は大和の場合約201万工数であつて、大正10年完成した陸奥よりも反つて5万工数程減少している。開戦前にして工事関係者が如何に熱意を傾けたかを知ると共に、施設並工作法の改善が如何に大きく影響するかを如実に示す。なお大和の設計に際しては東京大学工学部長(当時)平賀博士も参画し重要な助言を与えられた。〔本艦の設計、建造等、詳細は設計を担当された松本喜太郎氏が、昭和25年1~9月、科学雑誌自然にあます処なく発表されておる。〕

航空母艦翔鶴(3号艦)と瑞鶴(4号艦)は夫々横須賀工廠及び川崎重工艦船工場で建造され、太平洋戦争開戦直前に完成した。飛竜の改良拡大型とも見られるが内容上幾多の点で進歩している。飛行機搭載数は著しく増して、改装後の加賀、赤城に匹敵し、速力は之より速く34節、機関出力は16万馬力でわが艦艇中最大である。公試状態排水量3万噸に及び、防禦力は飛竜に比し格段に強化された。理想的空母とも言うべく、太平洋戦争でその真価を遺憾なく發揮した。なお本艦型は Bulbous Bow を採用したこと大和型と同様であつて以後のわが大艦は在来艦の線図を利用急造した艦を除き何れも Bulbous Bow を採用する傾向となつた。

駆逐艦は陽炎型15隻が建造された。従来の駆逐艦は航続力が少く、この伸延はかねて軍令部の痛烈に要望するところであつて、陽炎型は始めて18節 5,000哩となりこの要望を充足した。友鶴、第四艦隊両事件の教訓を基本計画の第一歩から十分に採入れた最初の艦である。

潜水艦は独特の用兵上の要求に基き甲、乙、丙型が建造された。何れも艦型は従来の巡潜型に相当し、しかも艦隊随伴用たる海大型の高速力を兼ねたもので、甲型は旗艦施設を有し、乙、丙型は甲型よりやや小型なるも、いずれも水上速力約23.5節、航続距離は16節にて14,000~16,000哩に達する。甲、乙型は水上偵察機1機と射出機を有し、従来艦と異り艦橋前部に搭載した。丙型は飛行機を有せず代りに魚雷発射管が2門多く8門ですべて艦首に備えた。排水量は甲型2,440噸、乙、丙型は2,200噸に上つた。同時に3種の設計を行う時間がないので丙型のみは巡潜三型たる伊7港の船型をそのまま利用した。大型たる巡潜型は大正末より継続的に建造されては来たがこの時までには僅か8隻が完成又は建造中であつたのに、③計画においては一挙に13隻を建造せんとするものであつた。之等の各艦は何れも開戦前に完成し、大型艦なるに拘らずその水上、水中性能優れ、急速潜航秒時も50秒代であつた。

新しい艦種として登場したのに海防艦がある。従来旧式で第一線の役務に就き得ぬ軍艦を海防艦と称し、わざわざ新規に建造されたことはなかつたが、③計画の海防艦占守型4隻は基準排水量僅か860噸、ディーゼル機関速力約20節の小艦であるが、千島方面の警備を目的として設計された特長ある艦であつた。従つて耐氷構造とし防寒設備が完備された。兼ねて哨戒、掃海、護衛にも供し得るもので、その基本設計は新設の三菱重工本社艦船計画課によつて行われ、艦本が之を指導した。非常に使い易い艦であるが、その構造がいささか複雑巧緻に過ぎた憾みがある。海防艦は開戦後に占守型を次第に改正し

特に多量建造に適する如く簡易化して多数建造された。

水上機母艦日進(5号艦)は瑞穂の改良型で同じくディーゼル艦である。開戦直後完成したが特殊潜航艇甲標的母艦として艦装された。

敷設艦津軽(6号艦)は4,000噸の大型敷設艦であつて既製艦沖島とほぼ同型である。新規設計の暇なく、本艦の速力20節は無条約時代における唯一の軍縮条約制限艦とも言えるであろう。本艦は機雷多数を搭載する外、爆弾、軽質油等補給品をも搭載する。

急設網艦初鷹型、大型砲艦橋立型、河用砲艦伏見型は何れも既成白鷹、安宅、熱海等と同一用途の艦であるが内容が著しく改良されている。殊に砲艦において重油専焼、タービン機関を採用したのは新機軸であつた。

特務艦も若干隻建造され、測量艦、給糧艦、給兵艦を含んでいる。測量艦筑紫はディーゼル機関の3軸艦で測量艦として新造された唯一のものである。給兵艦糧野は大和型戦艦の主砲塔運搬用として建造された特殊構造艦である。

敷設艦測天型はディーゼル艦で非常に操縦性が優秀であつた。

練習巡洋艦香取型は性能的には全く巡洋艦とは異なる候補生遠洋航海練習艦であつて、従来多年にわたつて使用された旧式装甲巡洋艦に代る艦である。練習教務上あらゆる必要物を搭載し、主機械もディーゼルとタービン併用である。

③計画の末尾に加えられた71号艦という小型潜水艦は機密裏に建造された水中高速潜水艦で南洋の離島航空基地防禦用として試作され、水中速力25節を目標とした特殊艦である。しかし主機械と予定した独乙タイムラーベントツ航空用ディーゼルの輸入が実現せず代用機を搭載したため実速は約22節であつた。

新造の他に主力艦の改装も行われた。即ちロンドン条約により練習艦となつていた比叻を高速戦艦として復活させることとなり、昭和12年初頭より着工し昭和15年早々就役した。改装要領は金剛等とほぼ同様であるが、種々の点において更に改良され、部分的には大和の装置の事前研究の意味で採用されたものがある。即ち艦橋の艦装、砲火指揮装置、応急注排水装置、ターボ水圧機及びターボ冷却機等である。

重巡洋艦としては最上型が主砲を15.5種より20種に換装され、利根型は新造時より20種とされた。妙高型は昭和14年度より第2回の近代化改装を行い、射撃装置、魚雷兵装、航空兵装を改良し、応急関係諸装置も設けられた。高雄型の二隻(高雄、愛宕)及び古鷹型もその大改装を昭和15年末迄に完了した。かくして重巡洋艦は全部

で18隻を揃え、ロンドン条約の限度迄建造した米国と隻数においては同一となつたのである。

2. 昭和14, 15年度建艦計画

昭和12年には日華事変が始まり、又米英等の建艦が活発となり、更に第四次補充計画、即ち昭和14年度軍備充実計画（略称④計画）が樹てられた。之は昭和14年度から昭和19年度までの6カ年継続事業であつて、内容的には③計画を一段大規模としたものである。総経費12億580万円であつて③計画のほぼ50%増しである。艦艇83隻（実際は78隻）を建造せんとするもので昭和14年春成立した。

④計画各艦の設計は大体において③計画のそれを踏襲したが、なかには嶄新な新型艦も含まれている。

戦艦大和型第3, 4番は仮称艦名110, 111号艦であつて110号艦（信濃）は横須賀工廠の新設船渠内で建造し、開戦後航空母艦に変更されて昭和19年完成した。第111号艦は大和に引続いて呉工廠で起工したが開戦後、建造に長期を要する故を以て解体された。

航空母艦大鳳（130号艦）は翔鶴より更に大型で、公試状態排水量35,000噸に近く、飛行機搭載数を減じて防禦力を強化したものである。航空母艦の最大の欠点は船体が巨大であつて飛行甲板が無防禦なることである。空母の脆弱点たる飛行甲板を厚さ7'耗の甲鉄で防禦をした劃期的な設計であつて、重心点の上昇をさけるため飛行甲板を極力低めた結果、被害傾斜時の水防上、従来艦の如く煙突を舷側に横向に出すことが出来ないから、我が国では初めての試みとして、之を直立させた艦である。但し米英空母と異り外側に傾斜直立したため、その外見は頗る特長がある。本艦は艦首外板を飛行甲板迄延長し恰も英空母 Ark Royal に類似した型式となつた。

水上機母艦秋津洲は実は飛行艇母艦であつて、四発大艇一機を後甲板上に揚収するため艦尾端に巨大なクレーンを備えた。

夕張以来絶えて久しかつた軽巡洋艦が、再び計画された。即ち乙型たる阿賀野型4隻と丙型たる大淀型2隻である。阿賀野型は水雷戦隊旗艦用で、基準排水量6,650噸、速力35節、15連装砲3基である。小型のため主砲を砲塔式（Axial Hoist System）となし得なかつたが、新式射撃指揮装置と高角砲、有力な魚雷兵装を有し、而して適切な防禦力を有し、極めて好成績であつた。大淀型は2番艦の建造が取止められたので1隻のみとなつた。潜水戦隊旗艦用であつて、有力な通信能力と大航続力を有し、魚雷兵装を全廃し、主砲15.5連装砲3連2基を前甲板に集め、後部は利根型の如く航空施設に充てた特異な艦である。大型射出機と巨大な水偵格納庫を有

する。水偵は6機で強行偵察用として設計された特殊機で高速度を有し、浮舟と離脱し得る。基準排水量は約8,200噸である。

駆逐艦は甲型として陽炎型及びその改良型たる夕雲型に移行した。島風は1隻だけ試作された艦で高温高圧缶の採用により基準排水量約2,600噸、75,000馬力で40節に達した。極めて好成績であつたが、機関製造力の関係で同型艦は建造されなかつた。本艦は5連装発射管3基を有するが予備魚雷はない。

駆逐艦乙型は秋月型6隻で始めて登場した新艦種である、元來直衝艦として航空母艦等の周囲に配し、之を敵の空襲より守るのが目的であるが、計画中魚雷兵装が追加要求されたので駆逐艦の分類に入つた。新式長口径（65Cal）連装高角砲4基8門を主兵装とし、機関部は概ね甲型に準ずるが、基準排水量は2,700噸に達し、新造計画時の夕張とはほぼ同じである。（米海軍はこの型をCruiser Destroyerと呼んでいた）速力33節、航続距離は18節8,000哩である。

潜水艦は④計画同様甲、乙型が合計15隻計画され、更に海大型10隻が加えられた、

駆潜艇は耐波性を増大するため一挙に排水量を50%以上増して440噸となつた。戦時急造に適する船体構造とディーゼルが採用され、そのため速力は16節にすぎない。しかし非常に使いよい艇で、引続いて多数の同型艦が建造され、その数48隻に及んだ。割合に吃水が大で水中聴音性能が良い。

④計画の実施と併行して昭和15年には追加計画（昭和15年度追加計画）（略称（監）計画）が樹立され主として小型艦艇の建造が開始された。この計画は61隻（中4隻建造取止）で建造費の一部は臨時軍事費で支弁された。（監）計画は逼迫した情勢に対処し、日米間の戦争に至るべきを慮り、潜水艦の増勢を計つたものである。従つて中小型のみで中型9隻は海大型の補足用として、又小型9隻は南方離島の航空基地防禦用として建造された。中型たる呂35潜型は970噸にすぎないが、速力は約20節（この程度の艦としては非常な高速）に達し操縦性も耐波性も頗る優秀であつた。

軽質油運搬艦中型足摺型及び小型洲崎型は空母機動部隊随伴用として計画され、かねて飛行艇及び基地への補給用として用いられるもので、爆薬魚雷、弾薬、各種器材及び人員の輸送施設も有し、又十分な整備工場が設けられた。

なおこの間には臨時軍事費を以て雑役船として建造され途中で艦艇籍へ編入された艦がある。電纜敷設艇（水中聴音機を有する管制機雷敷設用）、冷凍船、魚雷艇、漁

船式掃海特務艇及び漁船式敷設特務艇合計25隻である。

3. 特設艦船の整備

日華事変勃発以来、大陸沿岸または江上作戦用として相当数の商船が徴傭されて特設艦船として使用された。昭和14年秋には初めて多数船舶の徴傭整備が行われ、15年3月末を目途に一举に400隻近い特設艦船工事が発令された。種々の関係でこの中徴傭のおくれた船舶も多かったが昭和15年末には海軍徴傭予定船として年度計画に属する殆どすべての整備が発令され、開戦時には約800隻が特設艦船として供用された。これらは大部分民間工場で施行され、官民工場における艦艇建造と平行してわが全造船施設はその既存能力の全部を挙げて昼夜兼行で工事を行う状況となつた。工事量は莫大なものであり、木材、バラスト等の所要量は歴大であつた。

殊に昭和15年より16年初頭にかけて、外国貿易の中絶により外航不能となつた優秀船舶が特設艦として艦装され、水上機母艦、敷設艦、砲艦、潜水母艦、特務艦として就役したほか、小型貨物船、大中型漁船はそれぞれ捕獲網艇、駆漁艇、掃海艇及び監視艇として逐次就役した。太平洋戦争に参加したこれ等特設艦船は総隻数1400隻に及び、ほかに多数の船舶が配当船等の名称下に供用された。

大型客船の航空母艦改造は昭和15年から実行され、まず船台上で工事中の優秀客船春日丸、出雲丸及び樺原丸から工事にかゝつた。春日丸は三菱重工長崎造船所で建造中特設空母として徴傭、設計変更の上工事を進め、進水後佐世保工廠に回航して艦装され、昭和16年9月商船空母の第一艦として就役した。北米航路の超優秀船として着工された27,000総噸の出雲丸(川崎重工)、樺原丸(三菱長崎)も昭和15年10月、航空母艦として完成せしめること、決し、取付済の一部上層構造物等撤去し、二段の格納庫を設け、舷側防禦板を二重張りし、缶の出力を増大して速力を25.5節に上昇せしめた。両船共戦時三カ月以内に空母に改造し得る様設計されたものだが建造中より実行されたため更に軍艦化の程度は大きくなつた。速力が低い以外は概ね飛竜型に準ずる性能であり、大鳳に先立ち斜め直立煙突の島型(Island type)空母となり、何れも昭和16年6月進水した。春日丸の同型船八幡丸、新田丸も開戦直後より改造工事に着手した。

これ等の特設空母はまもなく軍艦籍に編入されそれぞれ飛鷹(ヒヨウ、出雲丸)、隼鷹(ジュンヨウ、樺原丸)、六鸞(タイヨウ、春日丸)、雲鷹(ウンヨウ、八幡丸)、沖鷹(チユウヨウ、新田丸)と改名された。なお昭和18年には「あるぜんちな丸」及び独乙商船 Scharnhorst 号も空母に改装されて海鷹(カイヨウ)、神鷹(シンヨウ)

と命名された。

4. 昭和16、17年々建艦計画

かくの如く太平洋戦争開始前にはわが建艦量は未曾有の歴大なものであり、官民造船能力の一切をあげておつたが、米国のヴァインソン建艦案は矢継早に第二次、第三次と成立し、戦艦において我が③、④を通じて4隻に比し彼は排水量小なるも17隻に及び、空母に至つては第三次ヴァインソン案のみで一挙に25隻、巡洋艦以下はまことに我々遙かに凌ぐ数であつた。而して昭和16年春には最悪の場合の具体的決意を要する形勢となり、4月1日には連合艦隊はわが艦艇の全力をあげた戦時編成を実施するに至つた。かくして既定計画に更に追加して昭和16年度戦時建造計画(略称(急)計画)が樹てられた。これは臨時軍事費で建造を行うもので同年9月に決定し、更に開戦直後に追加分が加えられ(略称(追)計画)航空母艦飛龍型1隻、重巡洋艦鈴谷型2隻を基幹とし、各種艦艇326隻(うち状況の変化によつて64隻は中止)より成る。緊急着工を要するため殆どすべてが現在建造中又は既成の艦の設計をそのままとし、新規設計のものは少数である。

但しある程度の工事簡易化が実施され、又開戦後戦訓によつて未起工艦より逐次新設計に切替えられたものがある。このうちには各型潜水艦65隻、海防艦30隻、局地防禦用の100噸型木造駆潜特務艇100隻、80噸型大型魚雷艇(新型)及び、爆撃標的艦(新型)等特異な艦が含まれている。昭和16年末より逐次起工されたが、戦況の変化により設計の変更がしばしばで、工事取止めとなつた艦も多い。後期の艦艇工事簡易化が大幅に行われ、又大型潜水艦は艦型は従来艦のまゝなるも主機械を製造容易な小馬力のものとし、速力低下を忍んだものが多い。

一方昭和16年初頭には昭和17年度軍備充実計画(第五次補充計画、略称(⑤)計画)が樹てられた。ヴァインソン案に依じたものであつてわが平時計画としては最大のものであつた。⑤計画の艦は一部分は着工準備中だつたが、昭和17年6月のMidway海戦後に航空母艦を中心とする計画に改められた。

日華事変から太平洋戦争開始までの期間における建艦計画をまとめると附表3の如くである。(次号につづく)

軍艦20年史の回顧 前號の訂正

- 41頁右22行 昭和15年は昭和5年に訂正。
 42頁表中 ワシントン条約による新補充計画、当初の案の中、空母(24,900T)は(26,900T)の誤り
 43頁右4行 操舵の自由は操艦の自由に。
 44頁左17行 主缶及推進軸系の中「及推進軸系」を削る。
 (註) 推進軸系は利根型にて改良された。

附表 3. 日華事変より太平洋戦争までの建艦計画

(排水量は基準排水量を英噸で示す。隻数は成立数を示し、()内はその内の中止数を示す。

年度	昭和12年				昭和14年			
計画名稱	第三次補充計画 ③計画				軍備充実計画 ④計画			
科目	一般会計				一般会計			
建造	戦艦	(35,000T)	2		戦艦	(40,000T)	2	(1)
	空母	(24,500)	2		空母	(28,500)	1	
案	駆逐艦	(2,000)	18	(3)	駆逐艦	(6,600)	4	
	潜水艦	(2,600)	2		潜水艦	(8,200)	2	(1)
の	敷設艦	(2,100)	12	(1)	敷設艦	(2,100)	18	(2)
	海軍施設	(11,600)	1		海軍施設	(2,600)	6	
内	海軍施設	(5,000)	1		海軍施設	(2,600)	1	
	海軍施設	(1,200)	4		海軍施設	(2,200)	15	(1)
容	海軍施設	(700)	5		海軍施設	(1,100)	10	
	海軍施設	(600)	6		海軍施設	(6,000)	1	
内容	海軍施設	(300)	9		海軍施設	(5,500)	1	
	海軍施設	(1,000)	2		海軍施設	(700)	10	(1)
内容	海軍施設	(270)	2		海軍施設	(700)	6	
	海軍施設	(2,000)	2		海軍施設	(300)	4	
内容	海軍施設	(1,600)	1		海軍施設	(2,000)	1	
	海軍施設	(10,000)	1		海軍施設	(5,000)	1	
内容	追加(昭和13年度一般会計算)		70	(4)	追加(昭和14年度臨時軍事費箱船)		83	(5)
	練習艦	(6,000)	2		練習艦	(1,600)	4	
内容	給糧艦	(10,000)	1		給糧艦	(600)	1	
	給糧艦		3		給糧艦	(900)	1	
内容	(註)上記中、駆逐艦3、潜水艦1の中止艦は				(註)上記中、駆逐艦2、潜水艦1の中止艦は			
	戦艦大和型の排水量を機密保持上秘匿して過				之を以て戦艦の建造費に充当、(③計画の場合			
内容	少な計上したため、この建造費を捻出するた				めと同理由)			
	めの架空艦(大蔵省主務部のみ諒解済)							
内容	隻数	基準排水量	代表艦名		練習艦	(5,800T)	1	香取
	2	(64,000T)	大翔	和鶴	給糧艦	(1,600)	1	若洲
内容	2	(25,000)	日津	初進	敷設艦	(4,460)	1	秋月
	1	(11,300)	津初	占守	敷設艦	(2,700)	6	秋信
内容	1	(4,000)	占守	立見	敷設艦	(64,000)	2	夕雲
	2	(1,600)	占守	伏見	敷設艦	(2,000)	3	嵐(陽炎型)
内容	4	(860)	占守	伏見	敷設艦	(2,040)	12	夕雲
	2	(990)	占守	伏見	敷設艦	(2,570)	1	島風
内容	2	(320)	占守	伏見	敷設艦	(29,300)	1	大津
	15	(2,000)	占守	伏見	敷設艦	(4,650)	1	秋津
内容	2	(2,440)	占守	伏見	敷設艦	(6,650)	4	阿賀
	6	(2,200)	占守	伏見	敷設艦	(8,170)	1	大賀
内容	5	()	占守	伏見	敷設艦	(2,440)	1	イ11
	6	(630)	占守	伏見	敷設艦	(2,200)	14	イ11
内容	6	(10,300)	占守	伏見	敷設艦	(1,600)	10	イ176
	1	(1,400)	占守	伏見	敷設艦	(630)	6	イ176
内容	5	(720)	占守	伏見	敷設艦	(720)	9	イ176
	9	(290)	占守	伏見	敷設艦	(440)	4	イ176
内容	1	(200)	占守	伏見	敷設艦		1	イ176
	2	(5,800)	占守	伏見	敷設艦		4	イ176
内容	1	(9,570)	占守	伏見	敷設艦		1	イ176
			占守	伏見	敷設艦		1	イ176
内容	(註)				(註)			
	1. 水上機母艦日進は当初敷設艦甲として計				1. 戦艦2隻中1隻(信濃)は空母として完			
内容	画し起工直後艦種を変更				成、1隻は建造中解体			
	2. 第71号艦は試作機艦であつて、水中高				2. 電纜敷設艇4隻及給糧艦は雑役船として			
内容	速小型潜水艦(水中速力25ノット)				建造し、後に艦艇籍に入る			

□内は代表艦名及び実際の計画基準排水量を示す

年度	昭和15年		昭和16年		昭和15年		昭和16年		
計画名稱	追加計画 (臨) 計画				戦時建造計画 (急) 計画及(追) 計画				
科目	一般会計及臨時軍事費				臨時軍事費				
建造	第一次追加計画 (昭15年度, 臨軍豫算)				本 計 画 (急)				
	駆 潜 艇 小 計	(440)	7	7	昭17年度臨軍豫算 (第79議會)				
	第二次追加計画 (昭16年度一般会計)				航空母艦	1	2 (1)		
	潜 水 艦 中	(1,000)	9	9	巡洋艦 甲	12 (4)			
	練 習 小 艦	(500)	9	9	潜 水 艦 乙 及 丙	9			
	給油艦 (揮発油) 中	(6,000)	1 (1)	1 (1)	飛 行 艇 母 艦	9 (2)			
	給油艦 (揮発油) 小	(8,000)	2	4 (3)	海 防 艇 甲 艇	1 (1)			
	驅 潜 艇 小 計	(5,000)	4 (3)	16	掃 海 艇 艇	17			
		(440)	41 (4)	41 (4)	掃 海 艇 艇	2 (1)			
	第二次追加計画の續き (昭16年度臨軍雜給)				掃 海 艇 艇	15 (5)			
給糧艦 (冷凍)	(900)	3	3	掃 海 艇 艇	16				
掃海特務艇 艇	(215)	6	6	掃 海 特 務 艇	14				
敷設特務艇 艇	(280)	4	4	驅 潜 特 務 艇 (木)	70				
敷設特務艇 小 計		13	13	驅 潜 特 務 艇 甲	4				
合 計		61 (4)	61 (4)	給 油 艦	3 (1)				
案 容					昭18年度臨軍豫算 (第81議會)				
	驅 潜 艇	7 (440 T)	17号 (13号型)	驅 逐 艦 甲	4 (4)				
	潜 中 小	9 (970)	□35	潜 水 艦 乙	7 (4)				
	給油 (揮)	2 (500)	□100	海 防 艦 甲	3 (3)				
	給油 (揮) 艇	12 (7,950)	足 指	敷 設 艇 艇	3 (2)				
	給油 (揮) 艇	1 (440)	28号 (13号型)	掃 海 艇 艇	13				
	掃海特務艇 艇	1 (4,400)	高崎 (洲崎型)	掃 海 艇 艇	12 (12)				
	掃海特務艇 特	6 (215)	1号	驅 潜 艇 艇	13 (12)				
	掃海特務艇 特	4 (280)	1号	掃 海 特 務 艇	4 (1)				
	給糧 (冷)	3 (920)	早崎 (杵崎型)	驅 潜 特 務 艇 (木)	2				
				驅 潜 特 務 艇 甲	30				
				驅 潜 特 務 艇 甲	14 (10)				
				給 油 艦	1 (1)				
				小 計	293 (64)				
内 容	(急)及(追)計画				追 加 計 画 (追)				
	巡洋艦 甲	1 (12,200 T)	伊次 (鈴谷改型)	昭17年度臨軍豫算 (第78議會)					
	空母艦	1 (17,150)	雲龍 (飛龍改型)	標 的 艦					
	給油艦	2 (18,400)	風早	昭17年度臨軍豫算 (第79議會)					
	海防型 甲	14 (800)	伊根 (占守改型)	潜 水 艦 甲	1				
	潜 中 小	8 (940)	伊藏	潜 水 艦 乙 及 丙	9 (3)				
	驅 潜 艇 甲	8 ()	鶴来	潜 水 艦 中	1 (1)				
	驅 潜 艇 乙	8 (2,040)	早波 (夕雲型)	昭18年度臨軍豫算 (第81議會)					
	潜 中 小	6 (2,700)	霜月 (秋月型)	潜 水 艦 甲	1				
	潜 中 小	6 (2,200)	イ40	潜 水 艦 乙	3 (3)				
潜 中 小	3 ()	イ46	潜 水 艦 中	14 (13)					
潜 中 小	8 (970)	□44	潜 水 艦 小 補給 計	3 (1)					
潜 中 小	9 (500)	□109	合 計	33 (21)					
掃海艇 艇	11 (620)	25号 (19号型)							
掃海艇 艇	19 (44)	40号 (13号型)							
掃海艇 艇	1 (720)	平島改型)							
掃海艇 艇	16 (215)	7号 (1号型)							
驅潜特務艇 (木)	100 (112)	1号							
潛 甲	8 (80)	10号							
潛 甲	1 (2,440)	イ12 (イ9型)							
潛 乙	1 (2,620)	イ13							
潛 乙 丙	6 (2,200)	イ52							
潛 中	1 (970)	□56							
潛 補給	2 (2,690)	イ351							
標的艦 (標)	1 (1,040)	波勝							

(註) 1. 本計画以降は戦況により内容の変更屢々であつて中止艦の大部分は次期計画の新型式艦急造のためである。
2. 巡洋艦 2隻中、中止艦は起工直後解体し1隻は空母に改造 (未成)

造船用鋼材キルド鋼 (Killed Steel)

昨年来、新造船用の鋼材にキルド鋼を使用すべきだという問題で造船及製鉄業界の話題を賑わしていたが、最近漸くこの問題も一応の結着を見るに至つたので、この経緯について解説してみよう。

キルド鋼使用問題の経緯

造船用鋼材にキルド鋼を使用することが問題となつたのは溶接構造を多く用いた船が造られ出した第二次大戦以後、特に戦後になつてからのことである。銲接船の場合は勿論問題はなかつたが、溶接船の採用が広がるにつれて、船体にヒビが入つたり、ひどい場合には船体が二つに切断するという事故がおきて、その原因について調査研究された結果、船体の構造設計に不備のある場合もあつたが、多くは造船用の鋼材に欠陥があるということが分つた。即ち(1)低温度になると非常にもろくなる鋼材が使われていたので冬季に北方の海で事故が多かつた。(2)鋼材に割目ができたのは製鋼の際に生じた気泡が鋼塊を圧延したのちに目に見えない亀裂をして板の表面に残りまた鋼塊の中心部にあつた硫黄などの不純分の層があつたため溶接が十分に出来なかつたためと分つた。

これ等の欠陥をさけるために選ばれたのがキルド鋼であつて、これまでのリムド鋼に代つて、船の強度上の重要部分、特に溶接の場合にはキルド鋼がよいということは今日の世界の造船技術の常識と考えられている。これは溶接を広く採用し出した米国において特に重要視せられてるのであるが、日本では今日まで溶接船の事故という問題にぶつかつて

いないため、一部ではキルド鋼の使用を切実に考えていない向きもあるが、国際信用上の問題から考えても一般によいと信ぜられているキルド鋼を使用するのが当然のことと思われる。

日本でも昨年以來外国船級船を新造する様になつてから当然問題となり、昨年夏米国のAB協会では、原則として日本でも前以つて定めた規則によることとし、個々の場合については話し合いに依ずるということであつた。この厚さ1インチ以上の鋼材については昨年12月13日に日本海事協会は「船体用鋼材で1インチ(約25mm)を超え、構造上重要な部分に溶接を採用する場合はキルド鋼を使用せねばならぬ」という強い方針を通達した。また、英国のロイド船級協会主任検査員W・E・ルイス氏は去る1月20日來日して日本の造船所で使用している造船用鋼材の材質を検討するため主要造船所、製鉄所を調査してまわつた。

この間にあつて造船所側では従来使用してきたリムド鋼に手を加えた特殊リムド鋼(普通の製鋼法による造船用鋼材の中、マンガ、炭素の含有量を一定にしたもの)でも間に合うのではないかの意見もあり、既に七次後期については材料準備済のものもあつてリムド鋼使用の暫定措置を要望していたが、2月12日ロイド協会としての結論として日本の製鉄業の現状では船体の重要部分に使う厚さ1インチ以上の造船鋼材にはキルド鋼の使用を希望する旨言明した。即ち

1、ロイド協会は特にセミキルド

乃至キルド鋼の使用を指定はしないが、ノッチ・タフネス(切欠脆性)と溶接性の二点でロイド規則に合つたものでなければならない。

2、ロイド規則に合う鋼材は現状ではキルド鋼だけで、ロイド協会では申請により近く二製鉄所に正式認可を出す。

3、日本業者から暫定的には特殊リムド鋼の使用を認めてほしい旨の希望があつたが、今回の結論はこれ等の希望も考慮して出したもので、即ち当面の暫定措置(過渡期にあつた七次後期新造船に対するもの)として、既に造船所が受注した分の中鋼材を入手在庫中のものはキール及びビルチキールの二ヶ所については特に従来のものでもよいこととする。但しシャーストレッキ及びブストレングステツキについてはキルド鋼を使用せねばならぬ。

4、原則的には今後1インチ以上の厚板をロールする場合、またすでに造船所が受注済みのものでもまだ鋼材手当をしていない分については一切キルド鋼使用の必要がある。

一方日本海事協会としてはロイドと多少考え方や立場が相違しているが、昨年暮の通達の線は原則的には何等変つていないが、特に当面の七次後期用鋼材の間頭には、暫定的にその具対策が考慮されていたが、3月1日これに対して、造船所が既に入手した在庫中の鋼材と、製鉄所が既にロールしたものだけは日本海事協会が独自の立場で提案した数字的根拠に基づいて合格品を指定するという次のような規定が発表された。以下この暫定措置についての全文を掲げる。

厚さが 25.4mm を超える船体用圧延鋼板に対する暫定措置

1. 溶接により船体重要部分を構成するものは次に掲げる化学成分を有するキルド鋼でなければならない。

磷0.040以下
硫黄0.050以下
マンガン含有量と炭素含有量との比2.5以上
シリコン	0.10%以上0.25%以下
炭素なるべく0.20%以下
炭素なるべく0.18%以下

なお AB 規則に規定する C 級鋼板は右の規格のものと同格と認める。

2. リベット締構造と認められる構造法により船体重要部分を構成するもの、及び溶接又はリベット締のいずれかにより構造せられるが船体の縦又は横の強度上支障がないと認められる部分、例えば機械台、ボイラー台、梁柱上下端の礎板、舵板等を構成するものには鋼船規則第 39 編第 4 章第 3 条第 1 項の (1) に定める化学成分、即ち

磷	0.040%以下
硫黄	0.050%以下
マンガン含有量と炭素含有量との比2.5以上

の特殊リムド鋼を使用して差支えない。

3. 第 1 項に該当するキルド鋼の入手が困難な場合は、現在既に造船所に在庫するもの又は製鉄所において新造船用として圧延を終えたものに限り、次の各号の一により取扱う

(1) 磷 0.040% 以下、硫黄 0.050% 以下で、マンガン含有量と炭素含有量との比が板厚に応じ次に掲げる値以上のものは使用して差支えない。

板厚 mm	Mn/C
26	2.7
27	2.9

28	3.1
29	3.2
30	3.4
31	3.5
32	3.6

(2) 磷 0.040% 以下、硫黄 0.050% 以下であるが、マンガン含有量と炭素含有量との比が前号に規定する値未満のものについては、鋼船規則所定の試験の他に、別に定める衝撃試験を行い、その成績を本会に提出されたい。本会はその成績により構造条件等を考慮の上使用の可否を指示する。

4. 材質の記号及び合格の標示

厚さが 12.7mm 以下で磷 0.040% 以下、硫黄 0.050% 以下のもの

材質記号 合格刻印
K S S 41 IR

厚さが 12.7mm を超え磷 0.040% 以下、硫黄 0.050% 以下でマンガン含有量と炭素含有量との比が 2.5 以下のもの

材質記号 合格刻印
K S S 41 W IR W

厚さが 25.4mm を超え本暫定措置の第一項に該当するもの

材質記号 合格刻印
K S S 41 K IR K

厚さが 25.4mm を超え本暫定措置の第三項第一号に該当するもの

材質記号 合格刻印
K S S 41 W S IR WS

厚さが 25.4mm を超え本暫定措置の第三項第二号に該当するもの

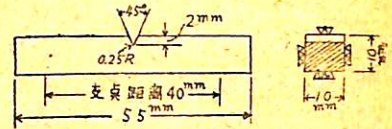
材質記号 合格刻印
K S S 41 W C IR WC

船体用圧延鋼板衝撃試験要領

1. 「厚さが 25.4mm を超える船体用圧延鋼板に対する暫定措置」中第

三項第二号に規定する衝撃試験は当分の間本試験要領による。

2. 衝撃試験はシャルピー式試験とし、摂氏零度において（試験片を氷水で 15 分以上冷却した後）行う。
3. 試験片の形状及び寸法は次による。ノッチ板は表面に垂直な面に設ける。



4. 試験片の数は 1 溶鋼毎に、溶鋼不明のときは鋼板 1 板毎に各厚さにつき最少 3 個とする。

5. 試験片はなるべく鋼塊の頂部に相当する位置の板幅の中央において、圧延の方向に板厚の中央で採取する。

6. 試験値はその単位を Kg-m/cm² とし、各試験片の成績の算術平均とする。

7. 1 溶鋼に対する試験成績が良好でないときは、試験片を採取した鋼板は不適格とし、更に同一溶鋼に属する他の鋼板 1 枚毎に試験を行うことができる。

以上の暫定措置によつて、七次後期用に予定されている約 800 トンの鋼材については、歩留りは安全にみても約 80% 位であろうといわれている。

ではキルド鋼を生産する製鉄業の状況と、造船の所要量はどれ程かという点からみると、まずキルド鋼を造るのは後述する様に捨て部分が出来ることなどで余計な手数がかかるから値段がリムド鋼より高く、こ

のため英国では特別加算料（エキストラ）トン当り4,000円（普通造船用鋼材26,000円共で合計3万円）であるが、日本では最近八幡製鉄ではキルド鋼（12~25耗厚）トン当り1万円の加算料を決定した。即ち造船用キルド鋼建値は鋼材価格51,500円規格料4,000円、特別加算料10,000円合計65,500円で、七次後期向け特別価格は合計60,000円となつた。

しかし造船所要量は1万重量トン貨物船で80~100トン程度、18,000~24,000重量トン油槽船で800~1,000トン程度といわれるから、船価には大きく響くことは勿論ない。ただキルド鋼生産には十分な準備がないため納期の点が問題となつてゐるが、之も七次後期分のみなら八幡製鉄一社で月産約2,000トン（内造船用1,000トン、ボイラー用1,000トン）であるから工期のずれをみれば2~3カ月で十分こなせうとみられたが輸出大型油槽船の契約が急に増したためその所要量も急増したので七次後期用としては5~6月頃になるという状況になつてゐる。

日本製鋼所室蘭工場では設備としては十分あり、3,000トン位なら一直10日もあれば出来てしまふあとは遊ぶ様なことになるため不経済であり、三直フルに動けば相当量の生産も可能であるから之だけの量をこなさうる需要さえあれば生産価格も廉くなるものと思われる。この他日本鋼管、川崎製鉄でも生産が出来るので準備さえ整えば生産面で問題となることはまずない。ただ過渡期の暫定対策が問題である。

キルド鋼についてはその化学的成分の範囲、機械的性質等について数字的には未解決な問題も残つてゐるが、溶接に用いる場合はこれまでのリムド鋼より優れた性質を有することは確実であるし、日本造船業界でも世界の技術水準におくれなため

には進んでキルド鋼を採用するべきであるとみられている。

キルド鋼と

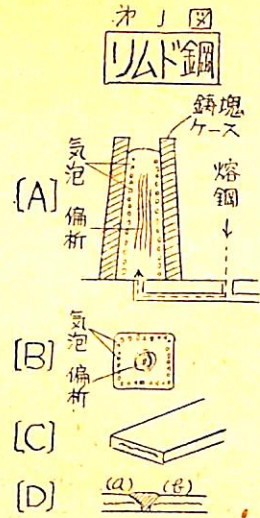
リムド鋼の相違

キルド鋼（Killed Steel）とは一口にいえば、シリコン、アルミニウム、マンガン等の脱酸剤を使つて徹底的に酸をとつた鋼のことで、鎮静鋼といつてゐる。之に対して普通の鋼をリムド鋼（Rimmed Steel）といい、不鎮静鋼又は縁付鋼と呼ばれてゐる。之等の相違点を簡単に説明すると次の様である。

リムド鋼……平炉、転炉または電気炉で製錬した溶鋼をインゴット・ケースに注ぎこむ（普通ケースの下の穴から上に注ぐ下注ぎ法）と溶鋼中にある酸素、硫黄、燐などの不純分がパチパチと火花を吹出しながら派手にもえる。この間に溶鋼はいわゆるリム・アクションをおこし、中央部を下から上へ、上から外側を下へという風に循環し、同時に外側から徐々に冷えて固まつていくのである。この場合純鉄に近いものから先に固まる性質があるので、インゴット・ケースに接した鑄塊の外側には純度の高い鋼が固まり、最後に冷えて固まる中央部に不純分が集中するこれがいわゆる偏析（Segregation）で、循環しながら鋼が固まる結果気泡は外側に並ぶ第1図（A）（B）参照。このような鑄塊を圧延機でロールすると気泡はつぶれこの部分が表面に出なければ鋼材として使う上に大した問題は起らないが、板として溶接する場合は板の中央に集中した偏析が溶接個所に現れるので、これがしばしば亀裂の原因になる。また気泡が板の表面に現れた場合にも同様の結果になる。第1図（C）、（D）参照

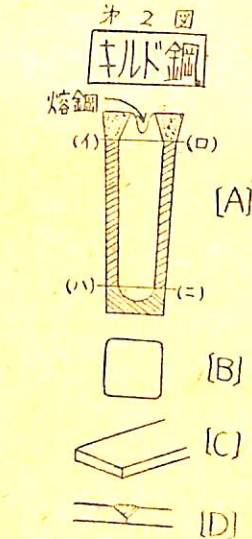
キルド鋼……以上の様なリムド鋼の欠点を除き、気泡や偏析をほとん

どなくしたものをいう。製鋼の際完全に脱酸し、普通のインゴット・ケースの上部に特に砂型を盛つたケースに注入する。（普通上注ぎによる）



この場合はリムド鋼のようなリム・アクションを起さずに静かに冷え固まり気泡や不純分は砂型の中に集つて上部がへこむ。第2図（A）。また上から注ぐので溶鋼のはね返りなどから鋼の表面が汚くなるおそれがあるので、ケースの下部もふくらませてあり、圧延する時には上下（イーロハーニ）の突出した部分を切取る。

こうすれば出来た鋼材には偏析も気泡もないので溶接しても割れる心配はないが（第2図（C）（D）参照）鋼塊の上下を切捨てなくては



ならないので、リムド鋼に比べて歩留りが悪く（リムド鋼は約90%、キルド鋼は約70%）製造原価が高くなるわけである。

海外資料

標準試運転施行法について

Standardization Trials Code (1949)

田 宮 真

米國造船機学会 (Society of Naval Architects and Marine Engineers) の技術調査委員会 (Technical and Research Committee) に属する船用機械委員会 (Ship's Machinery Subcommittee) で制定した試運転施行法 (Ship Trials Codes) について若干の紹介をする。(その全文は恐らく造船協会誌等に掲載されると思う。) この施行法の目的は速力、回転数、軸馬力、効率、燃料消費、操縦性及びその他船の機械設備々品の性能を決定するために行われる商船の試運転の実施法とその報告書に関して標準を示すことである。その対象はすべての商船の試運転を含むが、研究的に行われる様な特殊なものを含まないがなるだけ之に従って行われることを望んでいる。この施行法は年々改訂されるべきもので必ず発行の年度をつけて云う必要がある。

発行された施行法は三種ありその名稱は次の如くである。夫々一冊宛のパンフレットになっている。(Soc. N. A. & M. E. に申込みは無料で送ってくれる)

標準試運転施行法 (Code on Standardization Trials)

機関部試運転施行法 (Code on Economy and Endurance Trials)

操舵及特殊試験施行法 (Code on Maneuvering and Special Trials and Tests)

この他に術語の定義のリストと計測器械に関する規程が發行されている。定義のリストは上記三つの施行法の後にも附記されている。今回は先づ標準試運転施行法についてのべることにする。

標準試運転施行法 1949

1. 目的

以下標準試運転のことを単に公試と略称することにする。公試の目的は指定された吃水での速力、回転数、軸馬力の関係を定めることにあるが、主な狙いが(1)速力又は1哩当り燃料消費量に関する契約の履行にあるが(2)次の船の設計に役立てるため推進上の資料をうるにあるか、(3)航海状態の速力と回転数の関係を船主に提供するにあるかによつて公試の範囲と実施の細目が異つてくる。この規程は、適当な条項を取捨することによつて何れの目的にもかなう様に出来ている。条文中小活字で印刷された部分があるが、之は普通は使わない細部の点か

又は説明的の部分である。

2. 一般的計画

公試はその主目的に副う様、又認められた解析法に適する様、正確な速力、軸馬力、回転数を次々とえられる様十分に計画を練ることを要求している。測定値からの解析法としては後に示す様に Eggert の方法、Schoenherr の方法及 Taylor の方法を推奨しているが、何れか一つに決定してはいない。此の点我が国で水槽委員会が解析法の標準案をも決定したのと異つている。勿論標準解析法が定まれば之に適する様な試運転実施法があるわけで、造船協会雑誌第 262 号にその報告がある。ここに標準速度試運転施行要領試案(以下要領案と略記する)として第 1 乃至 6 条にわたる規程が示されているのと対照すると以下興味が深いと思うので、要所にその(条一項)を(1-3)の如く註記することにする。項のないものは条のみを示す。

さて本文にかえつて、測定を行うべき速力の数については、船型、公試目的、解析法によつて決定すべきものとしている。一速力については 3 航走を要求するが、潮流が良好ならば往復だけでもよい。普通一群の航走(実質上ほぼ同一速力)中は出来るだけ回転数を一定にする(3)

速度対軸馬力及回転数の広範囲の関係を求めるためには(公試目的(2)) $1/2$ 速力乃至最大速力の間に少くとも 4 点以上をとるべきで、高速船の場合は更に 1 点以上を追加する。又ハンプ、ホロウが予想されるときはその附近は余分に点をとる。(2) 此の点に関し要領案は出力 $1/4$, $1/2$, $3/4$, 全力及最大負荷の 5 群を求めている。最大速度附近で馬力曲線が急増する例は多いが、もし施行法で速力を等分するものとすれば、この様なときは要領案の方が曲線を正しく描きうると思われる。

最後に測定を始める最低速度を決定するには、振計の精度が、低馬力で急に減少することを注意せねばならないとべている。

3. 測定すべき基本的データ

本節と次節とは要領案の第 6 条に対応する。基本的データとして次の諸項があげられる。

(1) 標柱間時間 (2) 標柱間全軸回転数 (3) 推進器軸のトルク、気筒内指示圧力、又は推進電動機の伝え

る馬力 (4) 振計の零点 (5) 各航走毎の排水量とトルムを決定するに必要なデータ (6) 各航走の入標時刻 (7) 航走の方向。

(1)~(3)については後に測定器具の節で詳説する。(4)については公試の直前、直後にとるべきで、公試後零点をとるまでに長期航走や急停止を行わないことが望ましい。要領案(6-15)では之を出発前及帰着後としている。出来れば施行法の様にする方がよいであろう。(5)についてはや、詳しく規定している。吃水は公試に先立ち静かな海面で船を停止して測定する。船の内又は外部に用いる抑制型吃水ゲージを使用してもよい。海水の密度は、船の船首尾で吃水の1/2深さでとつたサンプルから決定する。之で初期排水量が定まるが、之にバラストの変化、燃料、清水、海水その他消費物の消費量の記録を加え、公試後投錨して吃水をチェックして、各航走時の排水量が定められる。

4. 前記以外に測定すべきデータ

次の諸データが有益である。

(1) 最終入渠の時期と、出渠後の船のありか。(2) 船底塗料 (3) 標柱間航路上の海水温度及密度 (4) 全航走に対し、相対風向風速、之は熟練な船員の推定でもないよりはよい。(5) 標柱間航路の位置 (6) 音響測深による水深、或は海図による最小及平均水深。以上の他更に以下の様な記録をとつておくとよい。

(1) 標柱間又は之に入る前の大きい舵角 (2) 試運転航路の形状、他船の存在、天候その他による異常な操船 (3) 航路上の波の大きさと方向 (4) 航路上の天候状態 (5) 潮流が止つた時刻 (6) 潮汐表による潮流の情況。

この内波については要領案(6-8)は海面状態とうねりとを区別している。

5. 計測器械

前節このべたデータを計測する器械並びに方法についてのべる。

(1) 時間は秒時計で測定すればよい。但し十分較正されたものを用い、少くとも2名以上の独立の計測者によつて独立に計時せねばならない。(6-12)

(2) 回転数は機械的積算計で計測し、出来れば一軸に2個をとりつけ万に備える。タコメータその他瞬間的の数値のみを示すものは不適當である。電気的その他の伝達型式は十分の注意を払えば満足すべきものである。

(3) 軸馬力の計測は回転数とトルクの測定による。計測は標柱間連続に行うべきであるが、計器の都合によつては、その許すかぎり連続して行う。トルクの計測には、Ford 型又は之と同等の平均振計を用いる。振計はフラ

ンチ、キー溝等から少くとも直径の2倍以上はなして一様な断面部にとりつけること。振計及び之をとりつける推進軸は積込前に較正を行う。もしこの軸と化学的成分及び物理的性質の等しい別の軸を較正し、その剛性率が平均値から認められた%以上に変化しないことがわかつていれば、その平均値と軸の寸法をもつて較正にかえてもよい。この平均値からのズレは馬力測定が主目的の際は±2%以内であるが、最大馬力の検証等のためには之をこえてもよい。メーターの指度と実際のトルクとの関係は公試に予想される全範囲に亘つて行わねばならない。以上の規程に対応するのは(6-15)の(イ)(ロ)であるが、(ロ)に於て大きな差異は振計記録を標柱間に適当な間隔をおいて3回以上とる様に定めていることである。この記録をとる時間を幾何にするかは明示されていない。(4) 振計の零点 タービン船では公試直前直後に軸を微速で回転しつづ零点をよみ、航走終了後船を停止してターニングギヤで左及右回転をさせて之をチェックする。レシプロ及ヂェゼル船では後の方法のみが可能である。筆者はタービン船で微速運転中に零点を定めることを我が国で実施しているか否か知らないが、要領案にはこのことは述べてない。

(5) 電気推進船の場合 電動機への入力と、電動機出力から差引かれるべき伝達機構、補助機械等への損失とを測れば、製造所で示す電動機損失によつて出力が計算され推進器に供給される馬力が求められる。電動機への入力は特別に較正した計器で計測せねばならない。

(6) 指示馬力はインディケータカードで読取るが、機械効率等に不確実な値が入るので、大事な公試には振計を使用することを推奨している。

(7) 風速風向には Bendix Corporation 又は Henschel Corporation 型と同様なものをすゝめる。但しその取付位置等にはふれていない。

6. 観測者の配置

観測者の配置は(1)測定の時時性を確保する (2)各航走のデータを速かに計算室に伝え、次の航走開始前に前の値との関係及び解析が出来る (3)二重に測定をして航走結果測定の完全失敗を防ぐ様に行う。

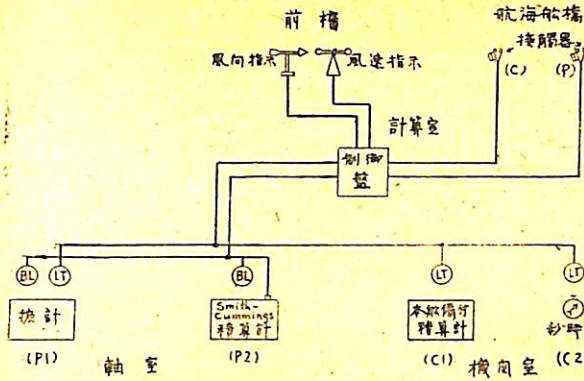
この目的に副う一例を第1、2図に示す。

第1図に於て甲板観測員(P)は信号ベル【BL】によつて第1群の観測者(P1)(P2)を統御する。(C)は之に対する検証の役をなすもので独立に第2群の観測者(C1)(C2)と信号灯【LT】で統御する。この信号灯は万一の場合ベルの故障を救済する様(P1)にも配線されている。各観測者群も分離されて計測の独立を期してある。

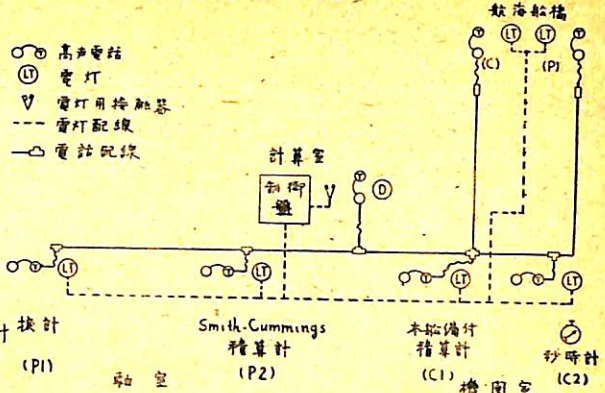
第2図は計測結果その他の連絡方法を示す。この電話

による連絡系は【D】の統御下にあり、観測結果を計算室に報告し、又船橋と機関部との連絡を達成させる。

本節の規程は要領案には全然対応する条項がないと云つてよい。(以下次号につづく)



第 1 図



第 2 図

テイラー・チャート増補1943年版

造船設計にとって最も尊重されているテイラー・チャートの1943年版に、1933年版の増補として、 $V/\sqrt{L} = 0.30, 0.25, \dots, 0.55$ の低速部の抵抗チャート及び4種 $M.W.R = 0.30$ プロペラチャートが載っていますが、従来のチャートを完璧にするための補足として是非必要と思ひます。御希望の方に特に御願ひ致しますから御申込み下さい。(2月15日より発売)

B 5 版 上 質 紙 部 24 頁
 価 格 一 部 100 円 (送料20円)
 (部数僅少につき至急御申込み下さい)

模型抵抗試験資料図表集 出来

アメリカの各地の試験水槽にて行われた模型抵抗試験の詳細の資料を図表と共に集録した貴重なもので、多数の中から単螺旋船20隻、多螺旋船20隻を系統的に配してあり、船型試験関係者並に造船設計関係者には特に好い参考となると信じます。特に御希望の方にはお願ひ致しますから御申込み下さい。(内容については本誌12月号の見本を御覧下さい。本文には詳細に解説を附します。)

B 5 版 上 質 紙 部 150 頁 (40隻分)
 価 格 一 部 500 円 (送料50円)

船の科学バックナンバー

船の科学創刊号(昭和23年11月号)よりバックナンバーをそろえて皆様の御希望にそつ様に致しております。
 自第1巻第1号, 至第2巻第12号 14冊 売価 800円
 自第3巻第1号, 至第3巻第12号 12冊 // 750円
 第4巻第1号~第6号迄 定価の1割引, 以後は定価通り

近刊 海運政策の諸問題

吉田精 著

本書は造船並に海運政策として当面する諸問題22項目にわたりその関連する凡ゆる点について、船の科学のニュース解説でおなじみの著者が、極めて分り易く、解説をしたものです。造船、海運関係者は勿論、一般の方の常識書としてもおすゝめ出来るものと思ひます。

B 6 版 120頁 予定定価 100円 (送料25円)
 3月中旬発売予定。

船舶寫真集

(1951年版)

定価 150円 (送料40円)

A 5 版 美麗装幀 上質アート紙 140頁
 (内容) 戦後新造船 在来船 改造船 輸出船 戦前優秀船 外國優秀船
 日本船腹要目一覧表 写真掲載船舶合計約190隻
 残部僅かになりましたから御希望の方は至急御申込み下さい

船舶電気装備

A 5 版 400頁 定価 450円 (送料50円)

石川島重工電気課長 三枝守英 著

(内容) 電気の基礎知識. 船舶の電気方式. 発電機電装置. 動力装置. 配電盤甲板部機械. 機械部機械. 航海機械. 照明. 通信. 信号装置. 電気推進. 電線. 電氣的腐蝕

船舶技術協會

新造船工事月報

(運輸省船舶局造船課)

進水船

(1月中に報告のあつたもの)

造船所	船番	船主	噸数	機関	馬力	用途	進水月日	竣工予定
川崎(神)	914	原商船舶	6,400	T	4,500	貨	27.1.14	27.3.下
西日(長)	1425	東京船運	7,150	D	5,000	貨	27.1.29	27.3.未
日浦(広)	105	三菱海運	2,240	R	1,300	貨	27.1.27	27.3.未
立(因)	3696	飯野海運	7,600	D	8,300	貨	27.1.26	27.4.下
大指	637	八馬汽船	6,350	T	4,800	貨	27.1.25	27.3.未
大金	76	大阪造船	3,700	貨	1,700	貨	27.1.28	27.4.下
日本鋼管(清)	138	大沢権右衛門	260	D	510	漁	27.1.8	27.1.中
日渡	82	海上保安庁	270	貨	400×2	雜(巡)	27.1.25	27.2.未
山根	84	建設省	45	貨		雜(渡)	27.1.10	27.2.中
	56	赤穂業	18	貨		貨(貨)	27.1.10	27.2.上

計 10 隻 34,033噸

竣工船

(1月中に報告のあつたもの)

造船所	船番	船名	船主	噸数	機関	馬力	用途	竣工月日
川崎(神)	912	聖邦丸	飯野海運	1,300	D	8,000	油	27.1.31
日三井(桜)	3694	山福丸	山下汽船	7,100	T	6,000	貨	27.1.31
西日(玉)	565	うめ丸	栃木汽船	7,000	D	4,150	貨	27.1.14
新(長)	1423	高治丸	大同海運	7,100	貨	5,000	貨	27.1.14
指(下)	484	ちしき	海上保安庁	270	貨	400×2	雜(巡)	27.1.25
新(下)	215	ちしき	海上保安庁	440	貨	650×2	雜(貨)	27.1.9
三保	138	No80海形丸	大沢権右衛門	260	貨	510	漁	27.1.18
波	161~162	タ イ	大沢権右衛門	22×2	貨		輸(客)	27.1.8
止	28~30	タ イ	大沢権右衛門	16×3	貨		輸(貨解)	27.1.23
瀬戸	31~33	タ イ	大沢権右衛門	16×3	貨		輸(貨解)	27.1.15
田	350~352	タ イ	大沢権右衛門	20×3	貨		輸(油解)	27.1.15
京	34~36	タ イ	大沢権右衛門	16×3	貨		輸(貨解)	27.1.24
管(清)	37~38	タ イ	大沢権右衛門	16×2	貨		輸(貨解)	27.1.26
日本鋼管(清)	61~65	タ イ	大沢権右衛門	16×5	貨		輸(貨解)	27.1.25
道	66~70	タ イ	大沢権右衛門	16×5	貨		輸(貨解)	27.1.31
尾	25~28	タ イ	大沢権右衛門	20×4	貨		輸(油解)	27.1.18
北	162~170	タ イ	大沢権右衛門	16×4	貨		輸(貨解)	27.1.25
浦	85~86	タ イ	大沢権右衛門	16×2	貨		輸(貨解)	26.12.29
日本鋼管(清)	51~60	タ イ	大沢権右衛門	16×10	貨		輸(貨解)	26.12.25
道	21~24	タ イ	大沢権右衛門	20×4	貨		輸(貨解)	26.11.25

計 57 隻 36,026噸

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

概算 { 3ヶ月分 300円
6ヶ月分 600円(送料共)
1ヶ年分 1200円

予約者に限り売価95円として精算致し予約金切の際は御知します。

運輸省船舶局監修
造船海運総合技術雑誌
禁轉載 第5巻

船の科学
第3号 (No. 41)

昭和27年3月5日印刷 (昭和23年12月3日)
昭和27年3月10日発行 (第三種郵便物認可)
定価 100円 (〒8円)

発行所 船舶技術協会
東京都港区麻布筈町79
振替口座東京 70438
分室 電話連絡 小石川 (85) 0071

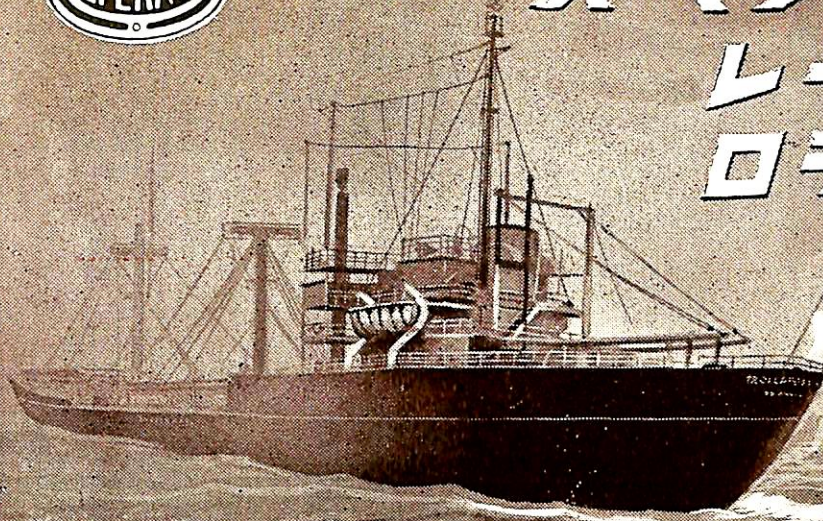
編集兼発行人 田宮 真
印刷人 秋元 馨
東京都千代田区神田神保町1ノ40

本誌広告取扱 研良社 東京都中央区槇町二の一 ヤエス興業ビル 電話京橋 (56) 0732



スペリー

レーダー ローラン



株式 東京計器製造所



船舶用油清浄機

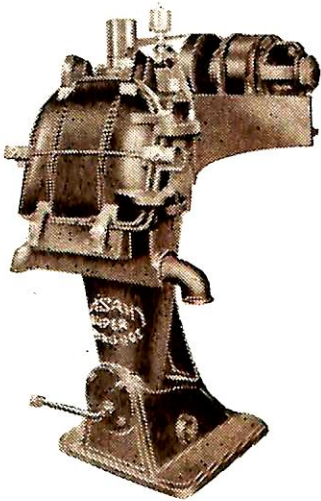
古い歴史と優秀な技術を誇る!

朝日式シャープレス型

遠心清浄機

潤滑油、燃料油の分離に

朝日化工機株式会社



本社 東京都新宿区新宿1-80 電話(35)2280(37)2001
 出張所 大阪市西區江戸堀上通2-42 電話土佐堀1473
 工場 東京都武蔵野市境1450 電話ムサシノ4206

新扶桑金属の鑄鍛鋼品

舵骨材・船尾材・車軸支肘・穀座金
 船尾踵材・下部船首材・舵軸・舵・錨
 タービン翼車・タービン心棒・減速齒車
 推力軸・中間軸・推進軸・曲肱軸・鋌材



新扶桑金属工業株式会社

本社 大阪市東區安土町1の55 電話船 堺0664~8
 東京支社 東京都千代田區丸ビル 電話和田倉1821~9

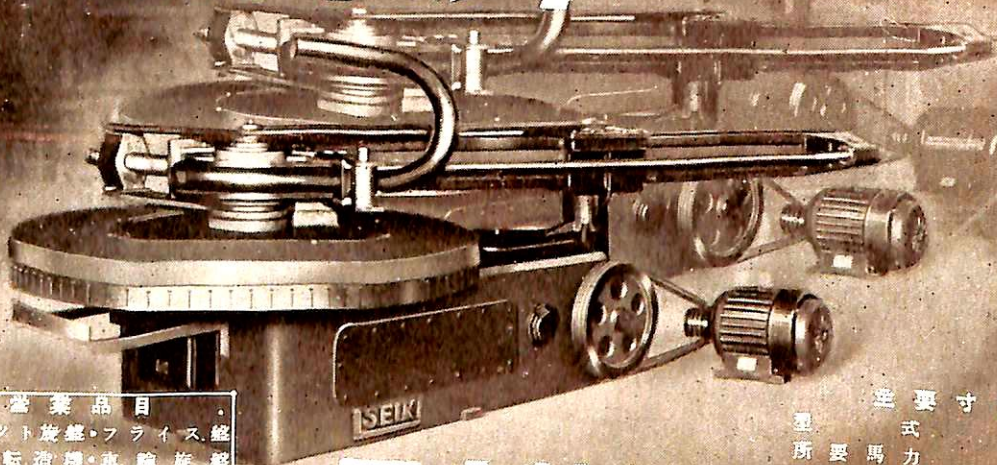
SEIKI

最新強力

PM型パイプベンダー

本機の特長

加熱炉不要・断面変形率極めて僅少
 砂詰め不要・所要曲げ時間約2分
 曲げ鋸皆無・所要作業人員1-2人
 彎曲角度正確・電気配線丈で位置移動簡単



營業品目
 クレット旋盤・フライス盤
 ねじ転造機・車輪旋盤
 ロール研磨盤・ロール旋盤
 各種専用工作機械

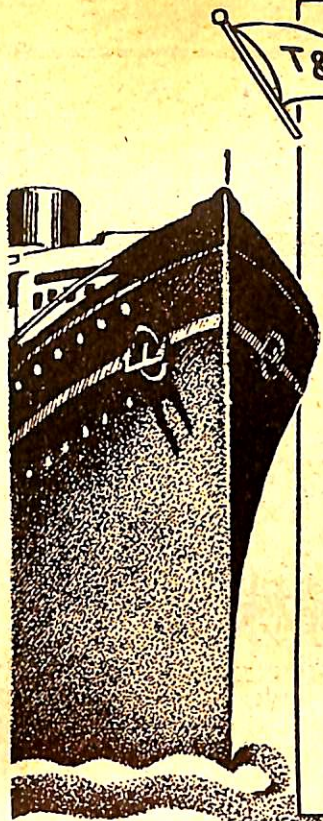
日立精機

主要寸法

型式	100型
所要馬力	20H.P.
パイプ最大径	100mm
彎曲半径(最大)	700mm
〃(最小)	250mm
彎曲角度(最大)	180°

東京・丸ビル501區

電話和田倉(20)3455-9



高田船底塗料



船舶用各種塗料
又セト電気熔接棒

日本油脂株式会社

本社 東京都千代田区丸の内二の三東京ビル
支店 大阪市北区絹笠町四六(堂ビル)

三機の船舶用機材

厨房設備 伝統を誇る!

(ギャレ・グリル・ベーカー・バー
喫茶・食品加工設備一式)

洗濯設備

冷蔵設備

客船・貨物船・捕鯨船等何れにも
適する様設計製作施工いたします



電縫鋼管

瓦 斯 管
空 氣 豫 熱 管
ボイラーチューブ
ラヂエーターチューブ
其他艦船用鋼管

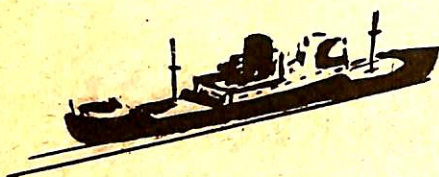
三機工業

支店 大阪・名古屋・福岡
出張所 広島・札幌
工場 川崎・鶴見・中津

本社 東京都千代田区有楽町(三信ビル) 電話銀座(57) 4811~(10) 5141~(10)

熱効率最優秀の
船舶用保温並に保冷材

火山印
ロツクウール
氷山印
ガラスウール



日東紡績株式會社

東京都中央区銀座西二丁目五番地

電話京橋(56) 4133・4135~9
4241・5056~8

大阪市東區北濱二丁目九〇番地

電話北濱(23) 1314・1315

FIWCC

傳統を誇る

藤倉の

船舶電線

本社及	東京都江東區深川平久町一ノ四
深川工場	
富士工場	静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
駐在員	札幌・仙台・名古屋

藤倉電線株式會社

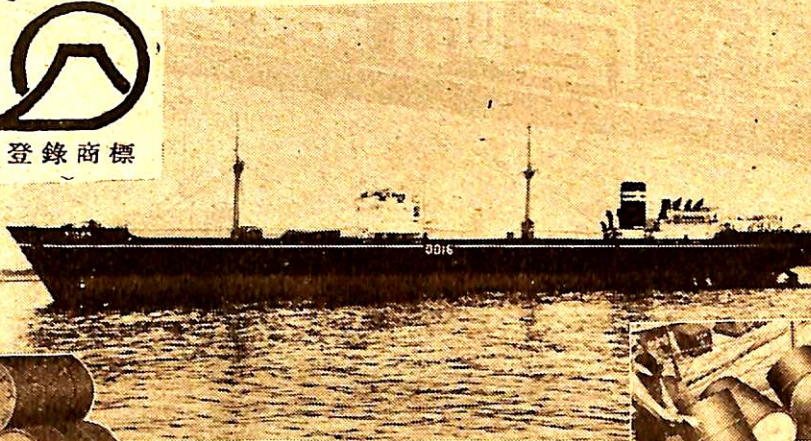
SHOWA OIL



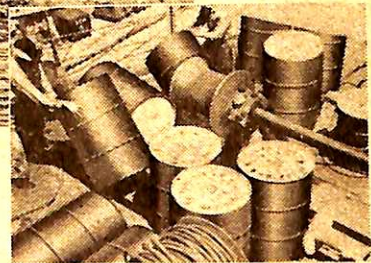
社 標



登録商標



於浦賀ドックB.V.船級獲得の大坂商船会社第一大拓丸の雄姿と同船主機用として昭石特180タービン油積込の図



昭石の新製品溶剤製潤滑油特号は化学的安定度の極めて高い純粋の精製礦物質油であります。各船主及機関士各位には昭石特号製品が凡ゆる運轉状態の下に完全な潤滑を興へ而も航行湮数当りの消費が僅少である事を体験して居られます。

大坂商船会社所有2AT型(B.V.船級)第一大拓丸裝備の石川島單汽筒單流衝動式タービン2000馬力のタービン機は昭石特180タービン油を以つて正しく潤滑され最高の能率を挙げ乗組員の好評を博して居ります。(詳細は各營業所に御問合せ下さい)

英系シエル石油會社提携
資本金 拾億円

昭和石油株式會社

取締役社長 小山 九一 専務取締役 早山 洪二郎

本 社 東京都中央区日本橋馬喰町一丁目一番地ノ二
電話 茅場町(66)1245-9, 2165-8, 1240

本社分室及
東京營業所 東京都中央区日本橋吳服橋一丁目三番地ノ三
電話 日本橋(24)206, 1934, 911, 4240, 1483

大阪營業所 大阪市西區京町堀上通一丁目三三番地 (京町堀ビル四階)

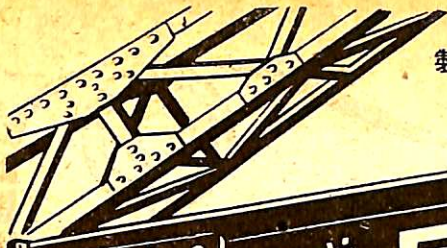
小樽營業所 小樽市港町三番地 電話 小樽 5615, 2967

福岡營業所 福岡市極樂寺町一丁目 電話 西 1602

名古屋營業所 名古屋市南區南伏見町二丁目二番地 電話 本局 2005-6

營業所 廣島・新潟・秋田・仙臺・坂出

工 場 川崎・新潟・平澤・海南・團屋・彦島・鶴見・芳賀・井伊谷・品川研究所



製造種目

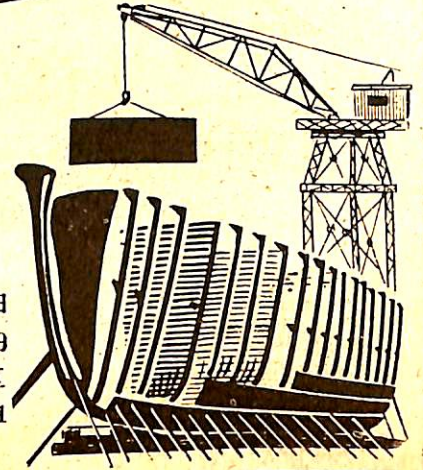
一般普通鋼鋼材・各種鋼管
造船用厚鋼板

株式
会社

尼崎製鋼所

取締役社長 平岡 富治

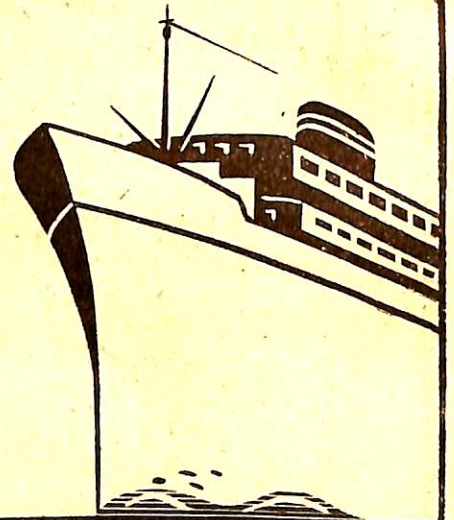
本社 尼崎市 中浜 新田
電話 尼崎 3010-3019
東京事務所 東京 丸ノ内 丸ビル 681区
電話 和田倉 4060 4061



技術ヲ誇ル

營業品目

各種船舶の新造並修理
各種ボイラー・内燃機
蒸気タービン・陸用船舶
補機類・化学機械・鉱山機械
土木運搬機械・橋梁・鉄骨
鉄塔・水圧鉄管・電気諸機



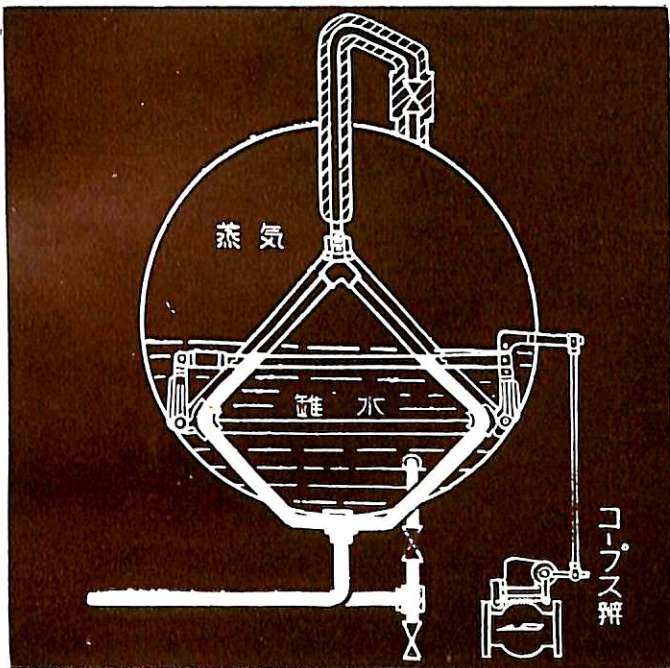
川崎重工業株式会社

本社 神戸市 生田區 東川崎町 2 の 14 (電) 湊川 7531
東京支店 東京都 中央區 寶町 3 の 4 (電) 京橋 (56)8636~39

船用自働給水加減器

COPE'S *Marine Type* FEED WATER REGULATORS

空気による遠隔制御装置遂に完成



單式、複式作動
構素による、
汽罐自動給水
制御装置
陸用としてすでに
定評あるコープス
レギュレーターの船用
化ここに實現

汽罐安全水位の自動保持
荒天中の信頼度増加
人件費の節約

日本總代理店

株式會社 **ガデリウス商會**

本社 東京都港区芝公園七號地S.K.Fビル内
電話芝④1847・1848番

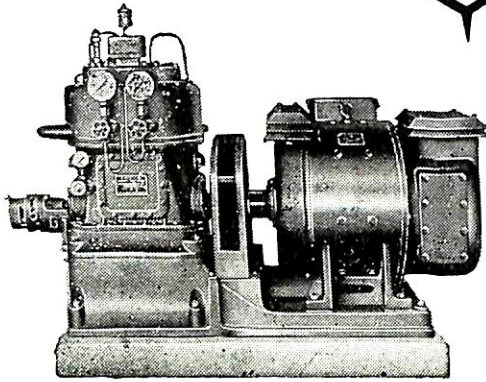
神戸支店 神戸市生田区海摩通一丁目神戸商工會議所内
電話舞合②0163・2752番

船用空氣壓縮機

壓力 30kg/cm²
 容量 75m³/h
 用途 デイゼル機関起動用其他



クランクシャフト
 其他鍛鋼品
 船尾骨材
 其他鑄鋼品



神鋼標準2-KSL型

神戸製鋼所

本社 神戸市葦合区脇浜町1の36
 支社 東京都千代田区丸の内1の1鉄鋼ビル

昭和二十七年三月十五日發行
 昭和二十三年十二月三日第三種郵便物認可

船舶科學

HITACHI



日立

船舶用電線

東京 大阪 名古屋 福岡 仙台 札幌

日立製作所

定 價 一〇〇圓
 地方賣價 一〇五圓

東京都港区麻布新町七九
 船舶技術協會

保存委番号：

252052-0024