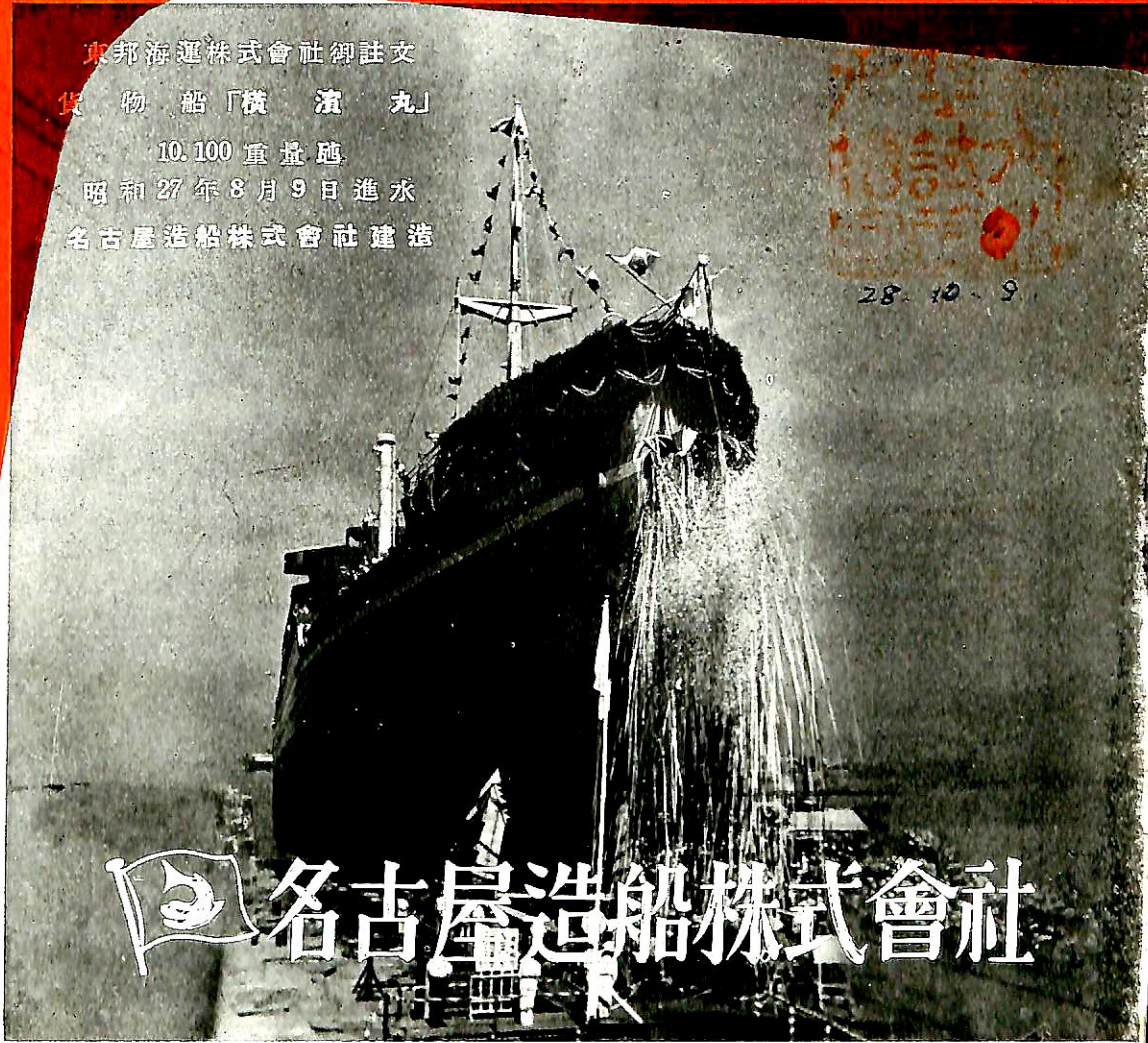


船舶

VOL. 25

東邦海運株式會社御註文
貨物船「橫濱丸」
10,100 重量噸
昭和 27 年 8 月 9 日進水
名古屋造船株式會社建造



 名古屋造船株式會社

天然社發行



昭和五年三月二十日 第三種郵便物認可
昭和二十七年九月七日 發行
昭和二十四年三月二十八日 郵務省特別承認雜誌第四〇六號

神鋼の技術と設備に依って作られる

世界一流の

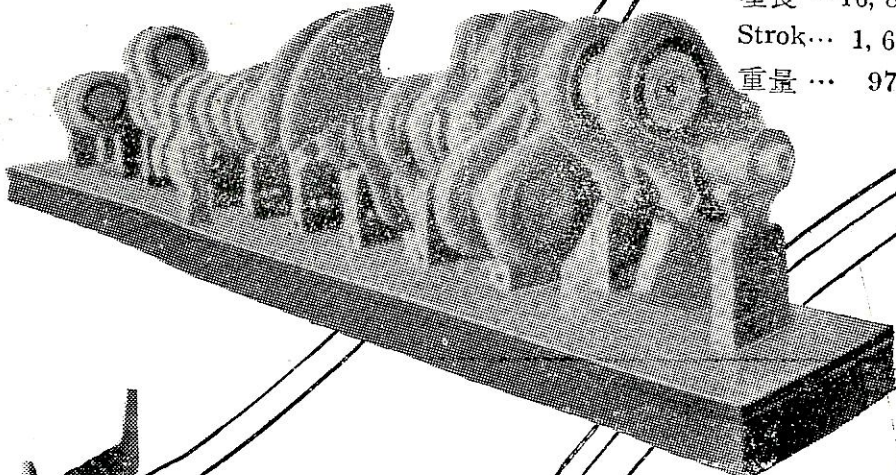
造船用品

クランク軸

全長...16,825mm

Strok... 1,600mm

重量... 97 ton



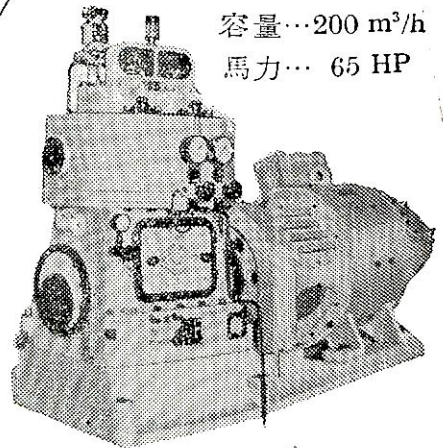
ディーゼルエンジン

起動用空気圧縮機

圧力... 30 kg/cm²

容量...200 m³/h

馬力... 65 HP



スタンフレーム

高さ...9,140mm

巾...8,120mm

重量...28.5 ton

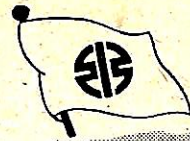


クランクシャフト其他軸系・スタン
フレーム・ラダーフレーム・シャフト
ブラケット・各種アンカー・ディーゼル
エンジン起動用空気圧縮機・船内冷
藏用冷凍機・各種ワイヤーロープ・
A.B.ロイド規格電弧溶接棒

株式会社 神戸製鋼所

本社 神戸市葦合區脇濱町1の36
東京支社 東京都千代田區丸の内(鐵鋼ビル)
大阪事務所 大阪市東區北濱三丁目五
九州出張所 門司市小森江(神鋼金屬内)

技術を誇る



川崎重工業株式会社

取締役社長 手塚敏雄

本社 神戸市生田區東川崎町二ノ一四 電話 湊川 7530~9

東京支店 東京都港区芝田村町一丁目一番地ノ一(日比谷ビル)

電話 銀座 (57) 538.1083.1672.4402.5304.7045



ストカーに依る完全燃焼炭費節約

JIS F0402 E7601

ミノリカワ マリンストーカー

ミノリカワ船用オイルバーナー

オイルプレッシャージェット型・ワイドレンジ型

重油燃焼装置及設備一式

株式会社

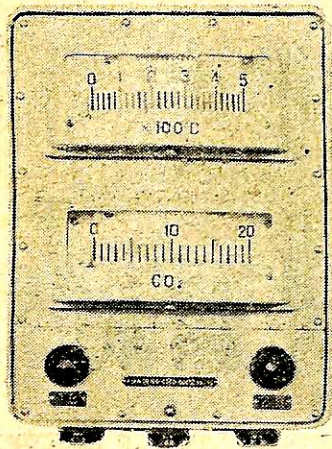
御法川工場

本社 東京都文京區初音町4 電話(85)0241・2206・5121

代理店 淺野物産株式会社

MARINE TYPE

100隻突破!!



CO₂ x-7- 温度計
極塩計 P^H x-7-

理化電機工業株式会社

本社 東京都目黒区中目黒3-1119
電話 大崎(49) 3 5 4 9
研究所 東京都大田区田園調布3-50
電話 田園調布(02) 2 0 8 3



HOKUSHIN GYRO-PILOT

Single unit & Two unit

日本特許第192363號
(昭和26年9月27日)

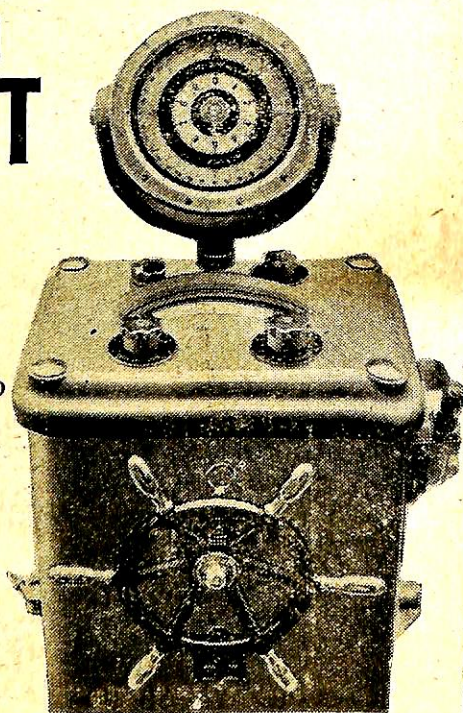
PATENTS UNDER APPLICATION TO
U.S.A (NO.224506)

GREAT BRITAIN (NO.11081)

株式会社 北辰電機製作所

本社 東京都大田区下丸子町 312 電話蒲田(03) 2241~2244
支店 大阪市東區今橋4-1三菱信託ビル 電話北濱(23)2101~2
出張所 門司市入船町 2-3097 電話 門司 2 0 9 9

サービス
ステーション 神戸市生田區榮町通 2-45 萬成商會内
電話 元町(4) 2096
大阪市浪速區木津川町 1-1 共和航洋精機
電話 新町(53) 2129

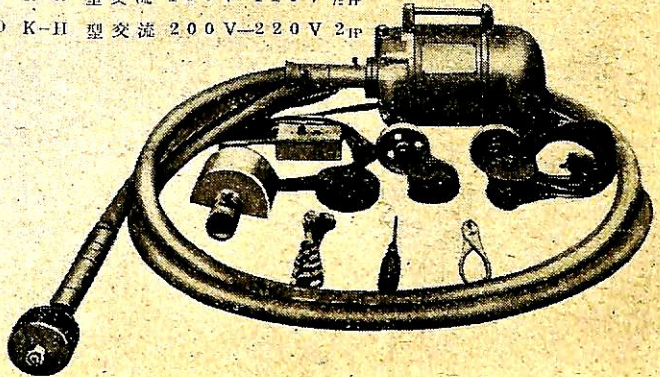


造船業界に

一大貢献!

錆落とし作業には能率的な
大英式スケリングマシンを!

D K-Z 型交流 100V-110V 1/2HP
D K-H 型交流 200V-220V 2HP



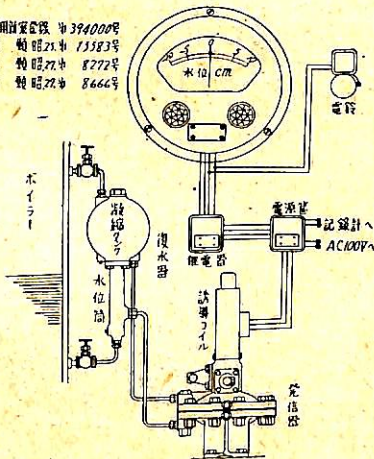
~製造直賣~

大英工業株式會社

本社及び工場 東京都品川区西品川二ノ七五二
電話 大崎 (49) 4 8 3 4 番

水銀を使はぬ遠隔式水位計完成!

全開國家登録 第 394000号
特 許 第 21号 13583号
商 標 第 22号 8772号
支 特 許 第 22号 8666号



日東水位計の特長

日東遠隔誘導式水位計はボイラー内の水位変化によつて生ずる、発信器内の薄膜の両面にかかる水圧の変化を利用して誘導コイル内の鐵心を上下させて誘導コイルのリアクタンスを変化させ、これによつて生ずる電流變化を遠隔の表示器に指示又は記録する様にしたものでありまして、從來使用されております水銀U字管内の浮子によつて鐵心を上下せしめる誘導式水位計に比較して次の利點を持つて居ります。

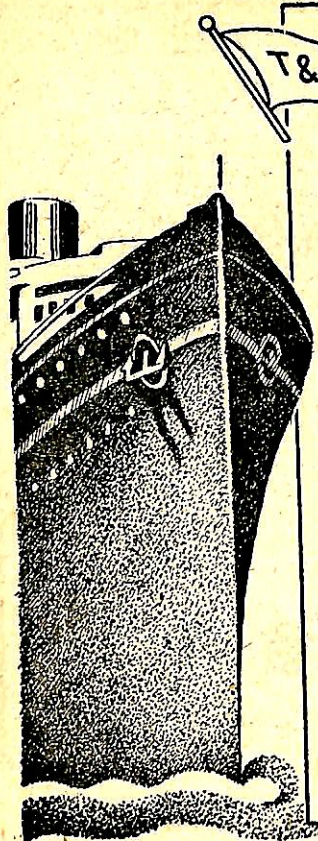
- 1 水銀を利用しないので従來の如く操作を誤つても水銀を吹飛ばし使用不能になる事はない。
- 2 水銀U字管ではU字管が傾斜すると水銀面の位置が變化するが本器に於てはこの様な現象は全然起らない。従つてローリングやピッチングのある船に最適である。

一 營業種目 一

日東電機株式會社

瞬間流量指示型 油量計
積算器 付
流 量 計
電 氣 式 回 轉 計

東京都新宿區若松町二二
電話 九段 (33) 8 9 5 3



高田船底塗料



船舶用各種塗料
又セト電気熔接棒

日本油脂株式會社

本社 東京都千代田区丸の内二ノ三(東京ビル)
支店 大阪市北区絹笠町四六(堂ビル)

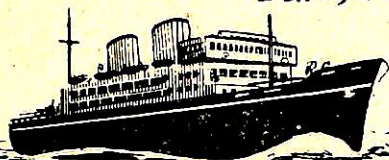
ABC

＝營業品目＝

- ◇東京機械株式會社製品
（舊稱 株式會社濱田工場）
中村式浦賀電動油壓操舵機（型各種）
中村式浦賀操舵テレモーター
操舵機（チラー型，豎型）揚錨機
揚貨機，繫船機，各汽動及電動
- ◇北辰式安式二號轉輪羅針儀
北辰式復式自動操舵裝置
同 單式 同
同 コースレコーダー

- ◇能美式煙管式火災報知機
同 自動火災報知裝置
- ◇御法川式マリンストーカー
同 ゼット式オイルバーナー
（ホワイトタイプ）
- ◇マニラロープ，船用バルブ（高壓，低壓）
ビクトリックジョイント，岩綿，
ゴムパッキン

船舶機材課



浅野物産株式會社

東京都中央區日本橋小舟町二丁目一番地

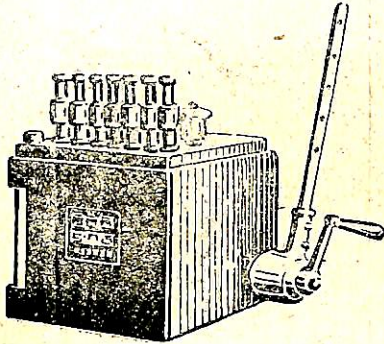
電話茅場町 (66) 5780, 5782, 5785, 5787, 直通 5218

大阪・名古屋・門司・仙臺・札幌・横浜・神戸・高松・廣島・熊本・長崎・釧路

確實で使つて便利な

島津注油器

1立より10立迄各種



乞 御 照 會

機關運轉中でも回數が増減出來又ポンプエレメントの取替えが出来ます。外部から簡単に微細な油量の調節が出来る油量調節装置をつけました。

島津製作所

本社 京都市中京區河原町二條南
支店 東京大阪福岡名古屋札幌

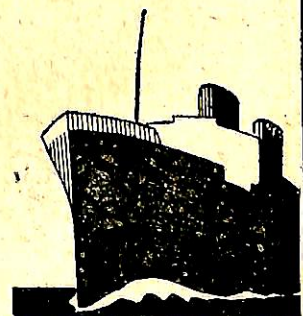


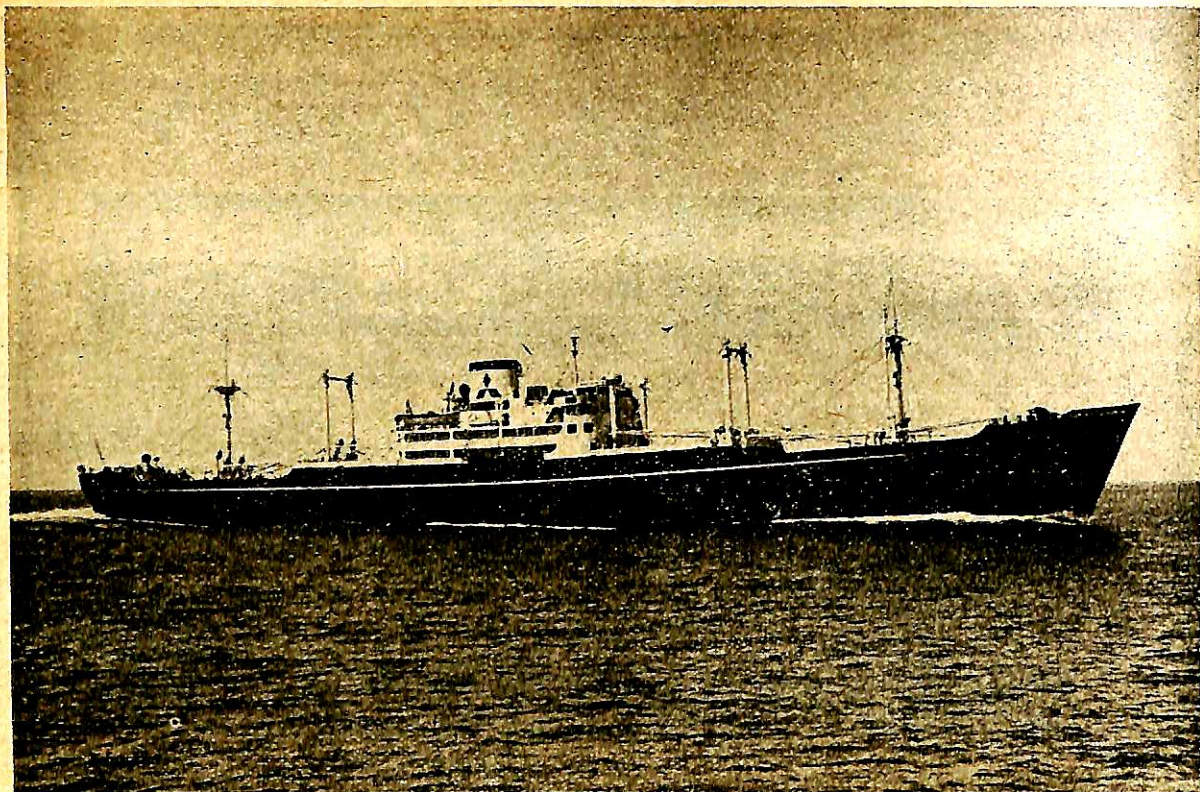
・製造種目・造船用厚鋼板・一般普通鋼鋼材・各種鋼管

株式会社 尼崎製鋼所

取締役 平岡富治

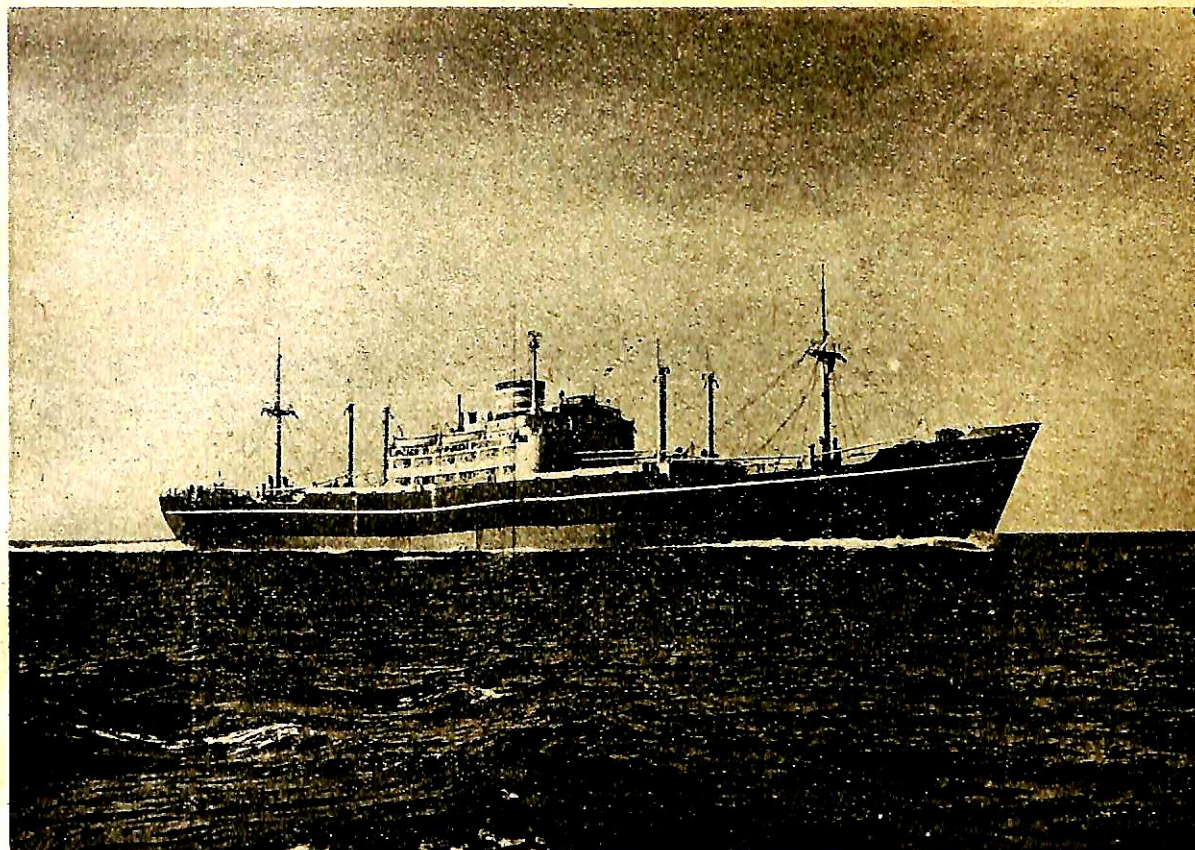
本社 尼崎市中濱新田
電話 尼崎 3010~3019
東京事務所 東京・丸ノ内・丸ビル681區
電話 和田倉 (20) 4060・4061





あすとリア丸

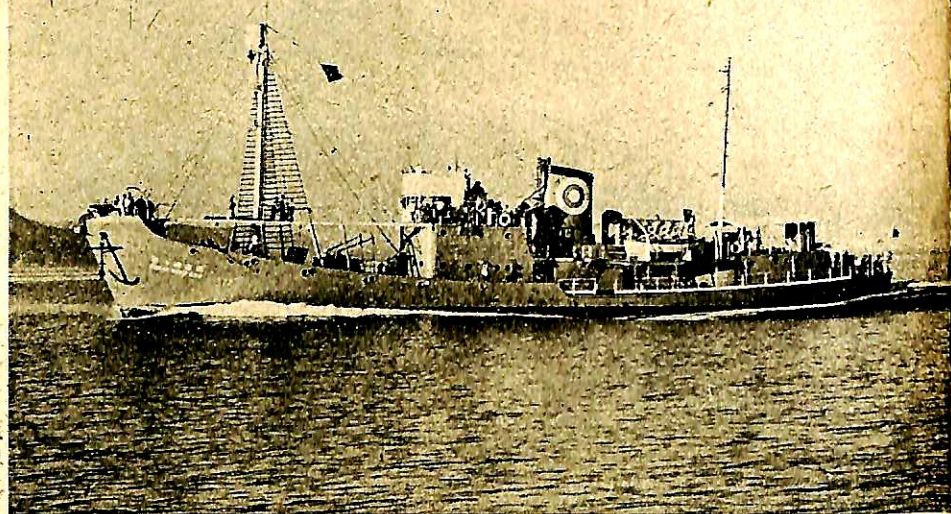
全長	150.50 m	出力	8,500 B. H. P
長 (垂)	140.00 m	船級	NK, AB
幅 (型)	19.00 m	起工	26-12-12
深 (〃)	10.50 m	進水	27-6-25
總噸數	7,611.54 噸	竣工	27-7-31
載貨重量	10,543.5 噸	船主	三菱海運 K. K.
速力 (最大)	19.79 節	造船所	三菱日本重工業横濱造船所
機關	横濱マン・ディーゼル機關		



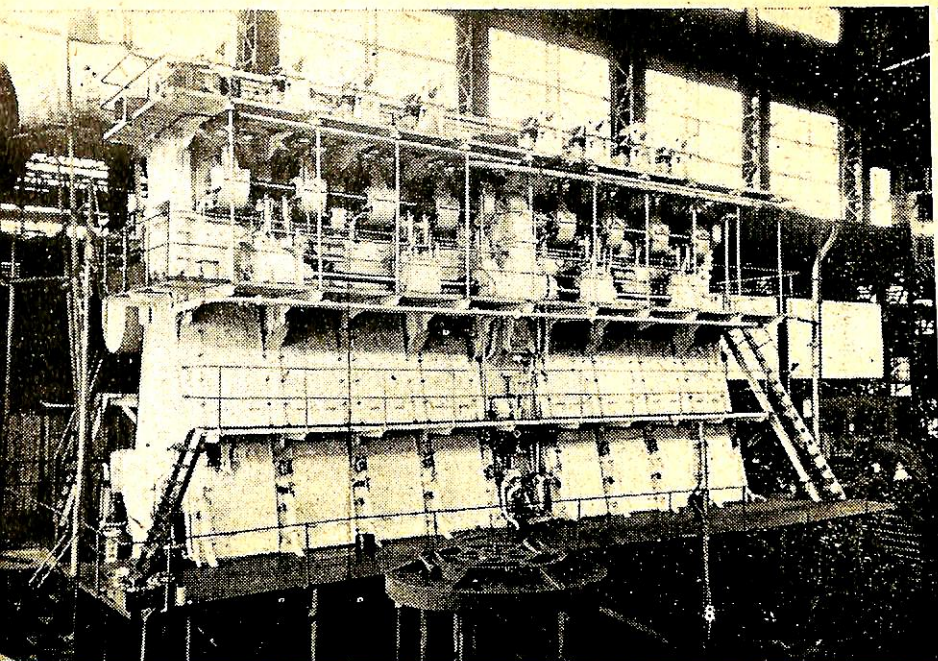
粟 田 丸

長 (垂線間)	140.00 m	貨物艙容積 (ペール)	14,900 立方米
幅 (型)	19.00 m	旅 客 (定員)	9 名
深 (〃)	10.50 m	船 級	NK, LR
總 噸 數	7,601.48 噸	起 工	26-12-25
重 量 噸	9,942.30 噸	進 水	27-5-26
速 力 (最大)	19.451 節	竣 工	27-8-25
(經濟)	18.558 節		
機 關	單働二衝程無氣噴油ディーゼル機関 6 MS 72/125 × 2	船 主	日 本 郵 船 K. K.
		造 船 所	三菱造船・長崎造船所
出 力 (定格)	8,600 B. H. P		

第八興南丸
(捕鯨船)

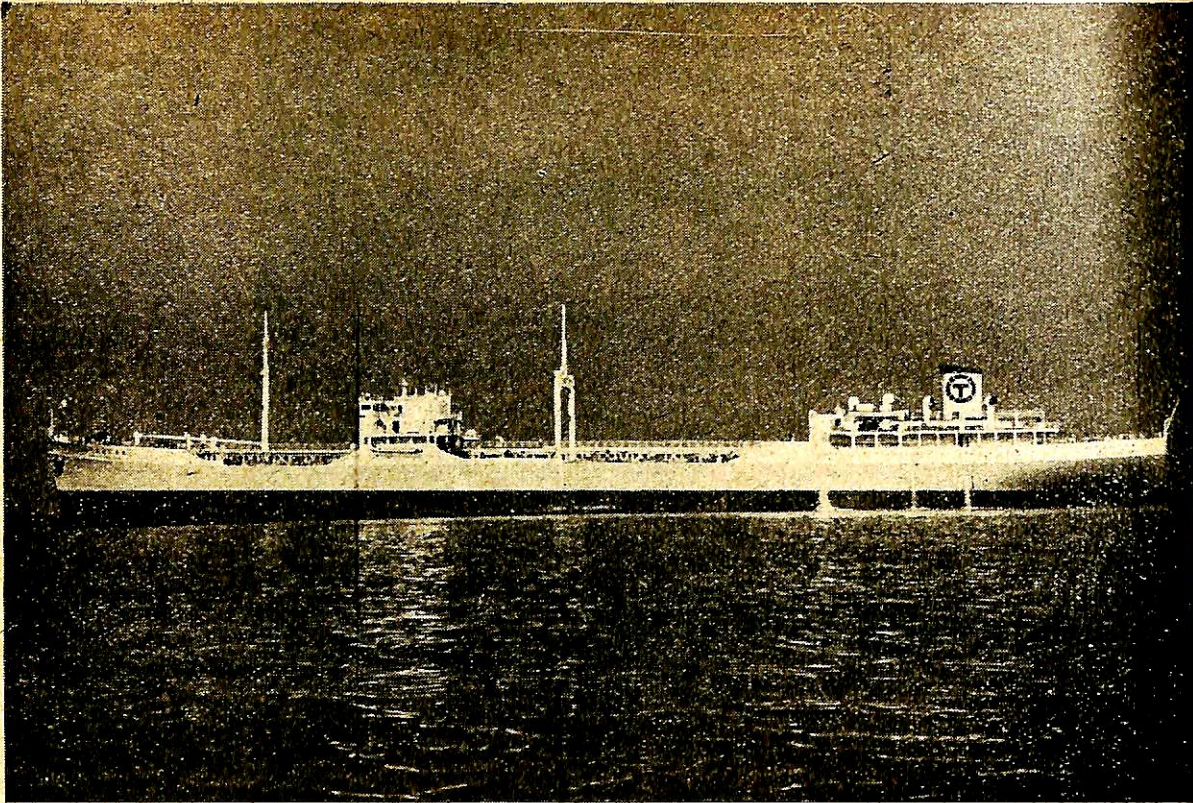


船 體	48 m × 8.5 m × 4.5 m
總 噸 數	約 470 噸
主 機 關	日立 8 TT 48 型單動 2 サイクル 無氣噴油ディーゼル機關×1
出 力 (定格)	2,200 B. H. P
速力 (輕荷最大)	16 ¹ / ₄ 節
起 工	27-1-16
進 水	27-3-29
竣 工 引 渡	27-8-20
船 主	日本水産株式會社
造 船 所	日立造船・因島工場

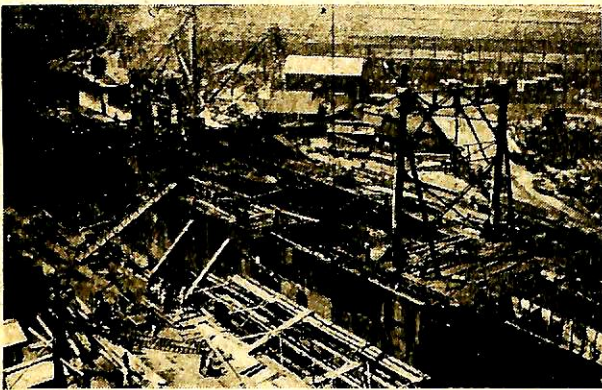


日立 B&W デイゼル機関 第4番機

型 式	874-VTF-160
シリンダー數	8 汽 筒
回 轉 數 (每 分)	115 回
制 動 馬 力	7,375 B. H. P
概 略 重 量 (推 力 軸 受 を 含 む)	525 噸
機 關 全 長	15.3 m
竣 工	27-8-7
製 作	日立造船・櫻島工場



かりほるにあ丸 (舊稱 極東丸)



引伸 中央部白い鋼板の部分が引伸された部分である。

	工事前	工事後
全長	160.17m	166.17m (幅19.81 深さ11.2)
載貨重量	13,700 噸	14,530 噸
總噸數	10,050 噸	10,500 噸
油艙容積	16,100 立方米	17,300 立方米
船級		L.R., N.K
主機關	MANディーゼル機關 8,000 馬力 1 基	同 左
速力(定格)		17ノット
着工	昭和26年12月4日	
船體引伸 工事施工	昭和27年4月6日	

本船は昭和19年比島キャビテ軍港にて爆破されていたものを比島サルベージが引揚、その後日本油槽船株式会社會社が所屬となり、日立・櫻島工場にて船體引伸しの大工事を施行してこの程完成したものである。詳細は本紙11月號に掲載する。

ボイラー油清浄には...

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
油清浄機用ギャーポンプ
舶用ギャーポンプ

各種

船舶用として納入臺數百臺突破

大阪商船「あとらす丸」「あんです丸」にて大成果を擧ぐ

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)
電話 京橋(56)代表 8681~8685
神戸出張所 神戸市生田區京町79番地(日本ビル内)
電話 荻合(2) 288番

日曹製鋼 船舶用部品

優秀技術を誇るロイド・A B・N K・規格品

船体用 鑄鍛鋼品・主機用 鍛鋼品

各種 鋼板・丸棒・特殊鋼

その他：ボイラー・ジंक及舶用各種非鉄金属

Sciaky Bros. の 船体 熔接 機

日曹製鋼株式会社指定代理店

Sciaky Bros. Inc. 日本代理店

三和株式会社

本社 東京都品川区南品川1-207
電話 大崎(49) 4863・2864・6946
出張所 名古屋市中村區廣小路西通2-4
電話 本局 1903



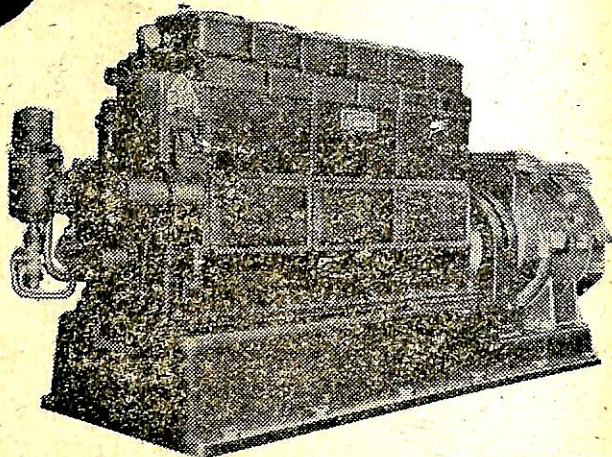
クボタディーゼル

發電機用ディーゼルエンジン

中速型	9 HP. ~ 110 HP.
低速型	100 HP. ~ 430 HP.

船舶用ディーゼルエンジン

90 HP. ~ 250 HP.



株式  会社

久保田鉄工所

営業所 大阪、東京、小倉、札幌

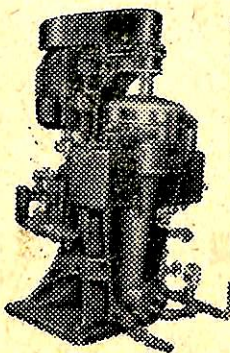


Kubota



Purifier-clarifier. Equipment

最新型 船舶用油清浄機



シャープポンプヲ
装備シタル写真

- 各型
- ディーゼル油清浄機
 - ボイラー油清浄機
 - タービン油清浄機
 - 潤滑油清浄機
 - 油清浄機用シャープポンプ

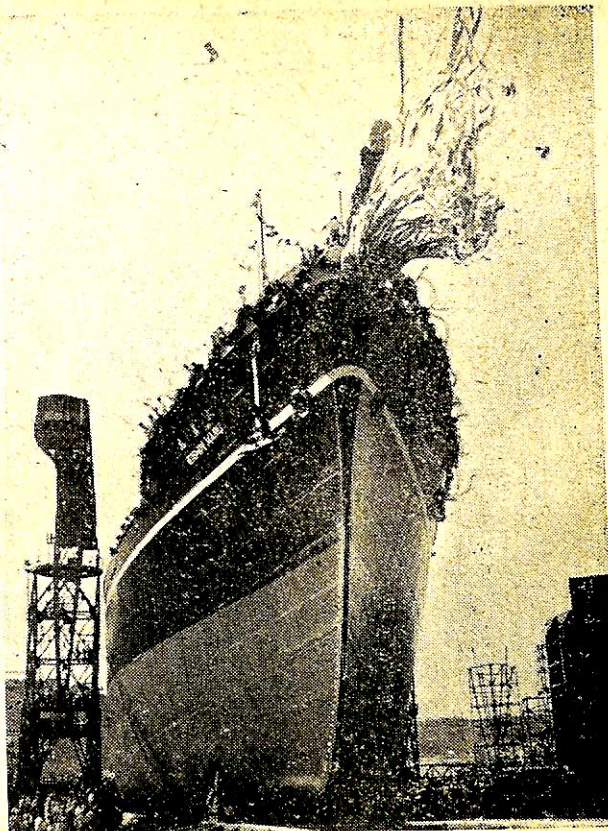
弊社設計ノ回轉筒(ボウル)及
シャープポンプ、ポンプヲ装備
シタル清浄機ハ特許出願

巴商工株式会社

大阪市福島區上福島南一丁目二〇八番地
電話 福島(45) 2109. 5615
工場 大阪市福島區鷺洲南一丁目四三番地

永 眞 丸

長 13².00 m
 幅 (型) 18.80 m
 深 (") 10.70 m
 吃 水 8.48 m
 總 噸 數 約 7,700 噸
 重 量 噸 數 約 10,850 噸
 主 機 浦賀ズルザー單働
 無氣噴油ディーゼル機關
 出力 (定格) 7,300 B. H. P
 速力 (滿載經濟) 15 1/4 節
 船 級 ロイド船級, NK.
 起 工 26-12-27
 進 水 27-7-26
 船 主 八馬汽船 K. K
 造 船 所 浦賀船渠 K. K



船舶には

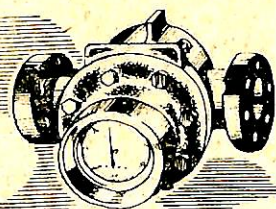
世界的最高水準を行く。

特許容積型オハル齒車式流量計

流量範圍 { 温水計 500 公升 ~ 300,000 公升
 油量計 5 公升 ~ 500,000 公升 器具 0.5% 以内

燃料油消費現制用 オイルメーター
 燃料油等積込受渡用 オイルメーター
 汽缶給水及復水用 温水メーター

製作 オハル機器工業株式会社

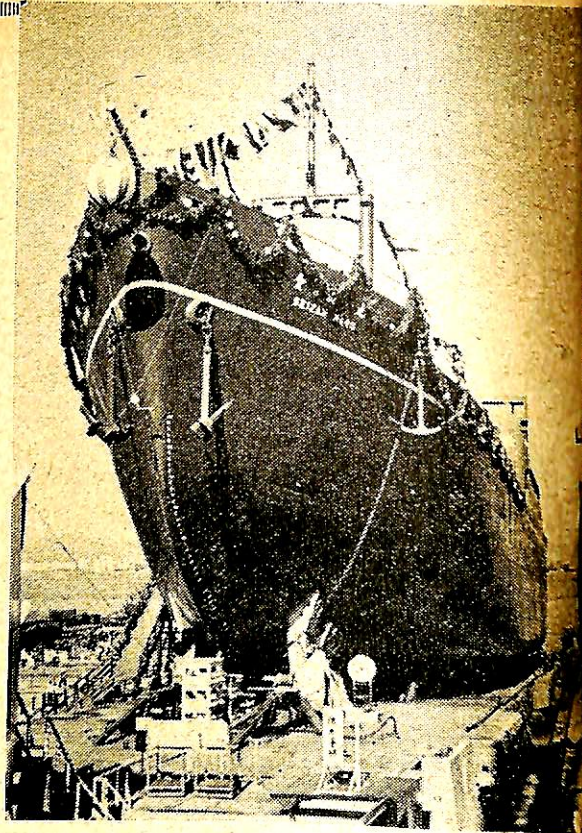


代理店 日本海外商事株式会社

本社 東京都中央区日本橋吳服橋三ノ七
 建物ビル四階 電・(24) 2465, 6600, 4619, 4670~1
 支店 大阪市東區京橋三ノ三三ノ一 電・東(94) 0289, 3466

聖 山 丸

全長	長	141.50 m
幅	(垂)	132.00 m
深	(型)	18.20 m
吃水	(型)	10.20 m
総噸數	(満載)	7.88 m
載貨重量	噸	約 7,000 噸
載貨容積(ベール)	噸	約 10,000 噸
速力(最高)	約	約 13,000 立方米
(航海)	速	17.5 節
機 關	速	14.5 節
出力(定格)	機	川崎 MAN 復動 2 サイクル
船 級	關	ディーゼル機関×1
起 工	力	6,000 B. H. P
進 水	級	NK, AB
竣 工	工	27-2-28
船 主	水	27-7-24
造 所	工	27-11 (豫定)
	主	宮地汽船 K. K
	所	函館ドック函館造船所



船舶の防熱・保冷装置
鉄板と防熱材を接着

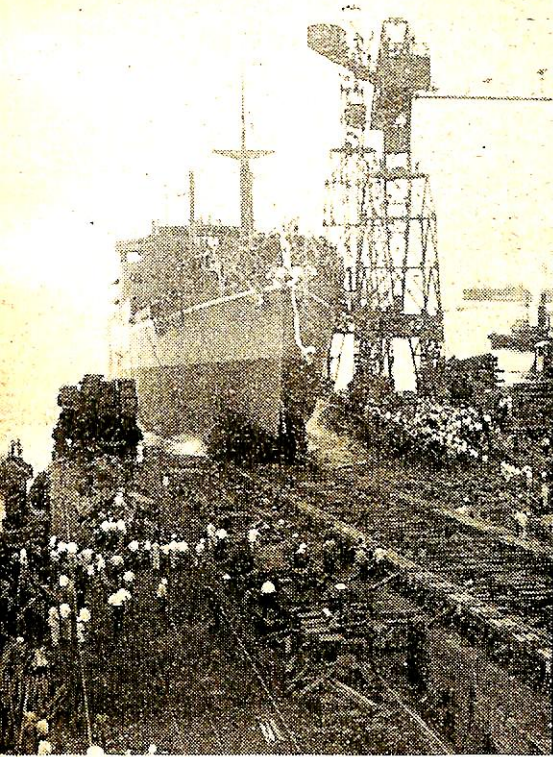
セメダイン NO.188

・用途・ 一般船舶における防熱、保冷、施工に鉄板とロックウール、グラスウールの貼付けに強力な接着力のある新製品。(カタログ送呈)

發賣元 セメダイン株式会社

東京都千代田区神田五軒町3 電話下谷(83)8896・3897・8229
大阪支店・大阪市南区大寶寺町東之丁41 電話南(75)7024

秋 田 丸



全	長	150.50 m
長	(垂線間)	140.00 m
幅	(型)	19.00 m
深	(〃)	10.50 m
總	噸 數	約 7,600 噸
載	貨 重 量	約 10,150 噸
速	力	約 19 節
機	關	横濱マン・ディーゼル機關
出	力	8,500 B. H. P.
船	級	AB, NK
起	工	26-12-26
進	水	27-7-18
竣	工	27-8
船	主	日 本 郵 船 K. K.
造	船 所	三菱日本重工・横濱造船所

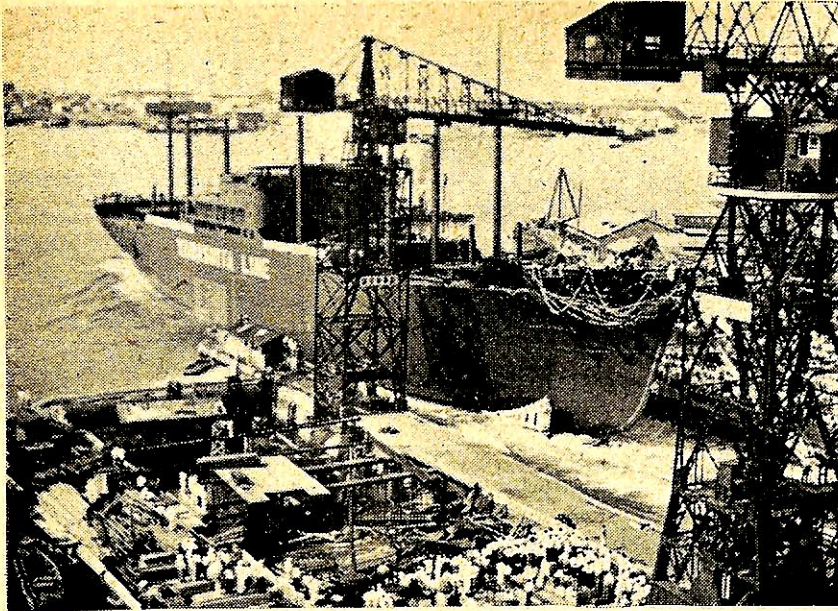
ニツシンの

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



長	140.00 m	機	關	日立 B&W ディーゼル機關
幅 (型)	19.00 m			(874-VTF-160 型 4 番機 × 1)
深 (H)	10.50 m	船	級	AB, NK
總噸數	約 7,650 噸	起	工	26-12-26
載貨重量	約 10,800 噸	進	水	27-7-25
貨物艙容積 (ベール)	約 15,730 立方米	竣	工	27-11-15 豫定
速力 (定格)	18 1/4 節	船	主	山下汽船 K. K.
出力 (定格)	7,375 B. H. P	造	船 所	日立造船・櫻島工場

工場・事務所・学校の

色彩調節

COLOR CONDITIONING の
御相談は

◎ 日本ペイント

日本ペイント

横濱丸

全長	150.30 m
長 (垂線間)	140.00 m
幅 (型)	19.60 m
深 (〃)	10.50 m
總噸數	約 7,550 噸
載貨重量	約 10,000 噸
貨物艙容積 (ベール)	14,93 m ³
主機關	浦賀ズルザーディーゼル
出力	4,200 B. H. P × 2
速力	17 節
船級	NK, LR
進水	27-8-9
船主	東邦海運 K. K.
造船所	名古屋造船所



独創的設計による！

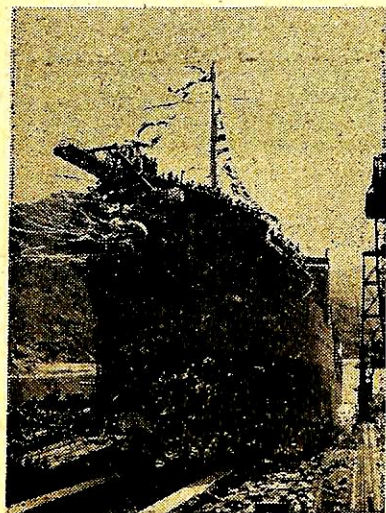
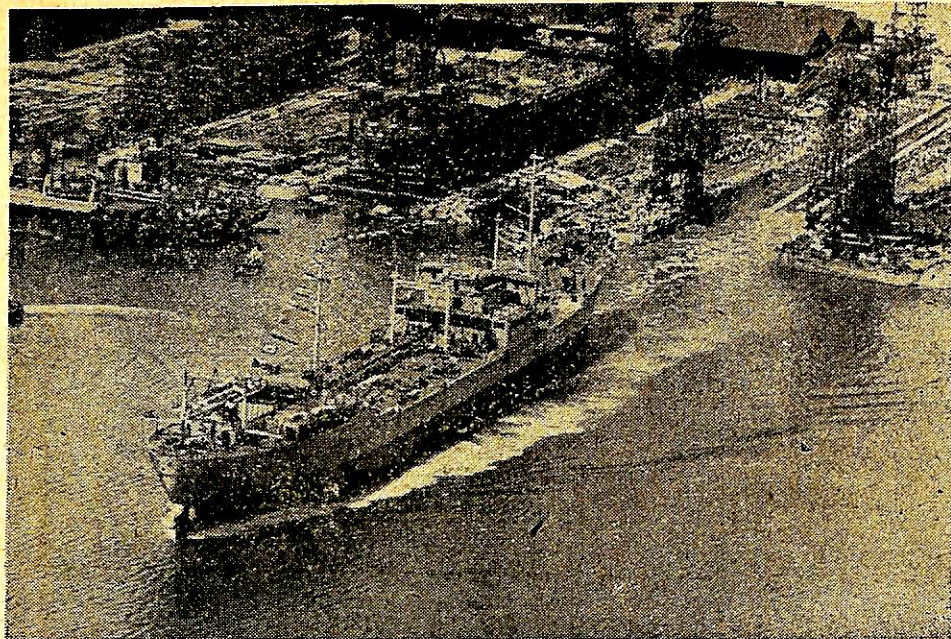
高効率
船舶用

無電池式電話機



日本電氣株式會社





長 (垂線間)	163.00 m
幅 (型)	21.40 m
深 (〃)	11.80 m
總噸數	約 12,000 噸
載貨重量	18,800 噸
速力 (計畫滿載)	14.5 節
主 機	タービン 1
出 力	7,000 S. H. P
船 級	LR, NK,
進 水	27-7-24
船 主	日東商船株式會社
造 船 所	播磨造船所

Nissin Cleaner

SHIP SCALING MACHINE

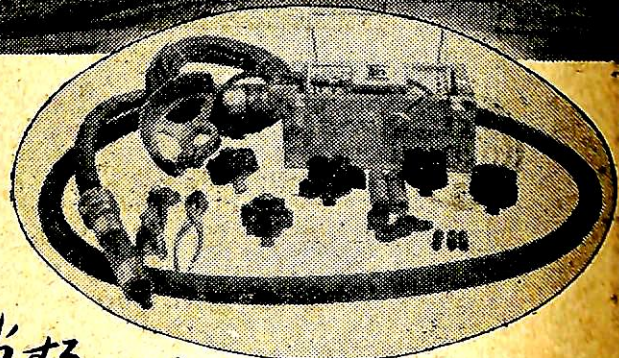
NS 50型交流: 100 - 110 V 1/2 HP
造船所用

錆落とし作業は
日進式
スケーリングマシンで!



寫眞 西日本重工業長崎造船所にて

- 軽快
 - 迅速
 - 完全に出来て
- 而かも熟練工6人に相当する



NS 200型交直流 100 V 1/2 HP
船舶用備品

発売元 **近江屋興業株式会社**

東京	東京都中央区西八丁堀2-2	電話京橋	(56) 0784, 2515, 4286
横浜	横浜市神奈川区子安通3-394	電話神奈川	(4) 0293
大阪	大阪市東区北久太郎町1-47	電話船場	(25) 3663-3665
尾道	尾道市十四日町東浜通り620	電話尾道	0875
長崎	長崎市元船町3-17	電話長崎	1709

英国製

ロケット式救命索発射器 スプリング型・※2型・其他救命火器

今度改正せられた船舶安全法に依り本年 11 月より備付ける
ことになりました。
その他國産品の「37%発射器付落下傘信号焰」も出来ました。
何卒御用命下さい。カタログ郵送致します。

日本總代理店 株式会社 川口屋林銃砲火薬店

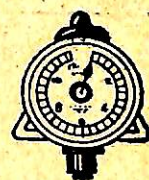
東京都中央区日本橋室町4-3

電話日本橋(24)0920~3

國內販賣代理店 三洋商事株式会社

東京都中央区新川1-5

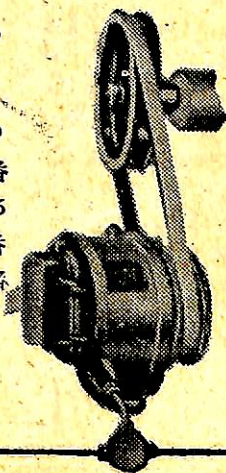
電話京橋(56)0595, 3206, 7061



研野博士 T.S. トーションメーター 回転計及積算計

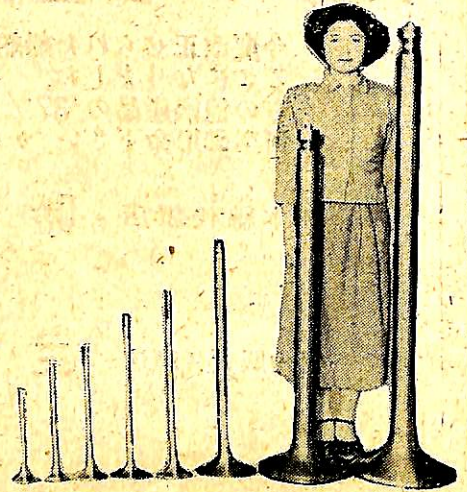
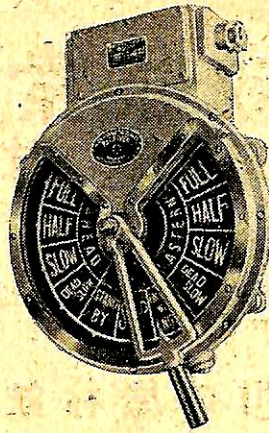
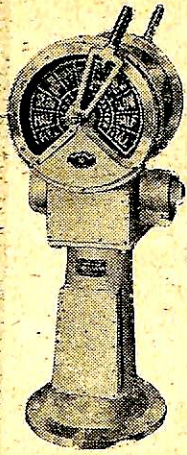
株式会社 倉本計器精工所

本社 東京都大田區上池上町969
電話荏原(08)1490番
本工場 東京都大田區原町6
電話蒲田(03)2033番
柏工場 千葉県柏町柏 電話柏2番



NZK

ラフ
グ
レ
テ
レ
器
電
式
指
流
式
角
直
交
鎖
舵
操
號
木
舶
用
デ
イ
ー
ゼ
ル
エ
ン
ジ
ン
用
吸
。
排
氣
弁



日本造船機械株式会社

東京都港区芝田村町2-1

電話 芝(43) 6 4 9 5 ~ 7

東京船用品株式会社

東洋製綱株式会社代理店
 関西ベイント株式会社特約店
 東京芝浦電気株式会社特約店
 度量衡器 計量器 免許販賣店
 航海計器、船燈、船用品一般

本社 東京都中央区湊町三丁目二三番地

電話築地(55) 三三三三 三三三三 六六六六 九八七番

販売部 東京都中央区明石町十五番地

電話築地(55) 四一三〇 二二八二 三三三八 番

出張所 東京都港区芝海岸通三丁目一番地

電話三田(45) 四三三一 四五一六 番

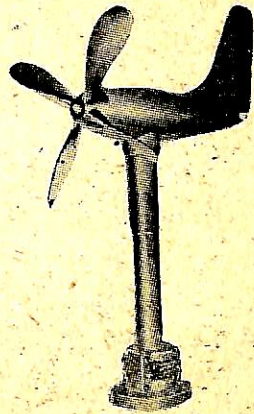


海上電機

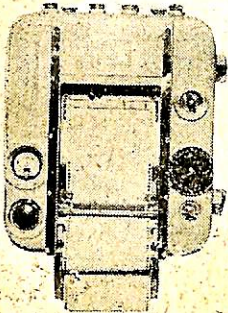
光進電気の

Koshinwane

旧 Light Vane
(最新式風向風速計)



N.E.C. の
Echo Sounder
(乾式 151 型音響測深機)



本社・東京営業所	東京都千代田区神田錦町1丁目119	電話 神田	(25) 0856・7049・6963~4
研究所	武蔵野市吉祥寺1568	電話 武蔵野	3 1 3 1
下関支店	下関市豊前田町160(第1ビル)	電話 下関	3 5 3 6
神戸出張所	神戸市生田區明石町32(明海ビル)	電話 元町(4)	2 6 2 8
清水出張所	清水市島崎町69~1	電話 清水	1835・1103
小樽出張所	小樽市稻穂西5丁目1	電話 小樽	2 4 5 9
長崎出張所	長崎市臺場町3番地	電話 長崎	5 3 2 1
銚子駐在所	銚子市與野町1~136	電話 銚子	1 2 7 8



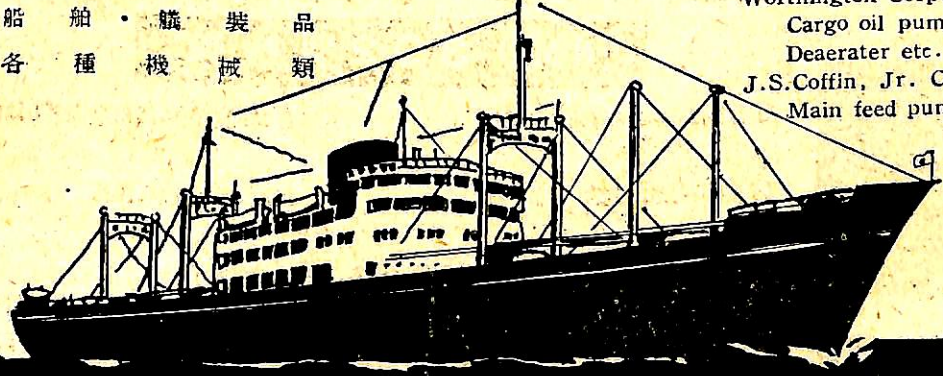
日協産業株式会社

輸出入貿易並國內販賣

日本總代理店

Worthington Corporation
Cargo oil pump
Deaerater etc.
J.S.Coffin, Jr. Co., Inc.
Main feed pump.

船舶・艦裝品
各種機械類



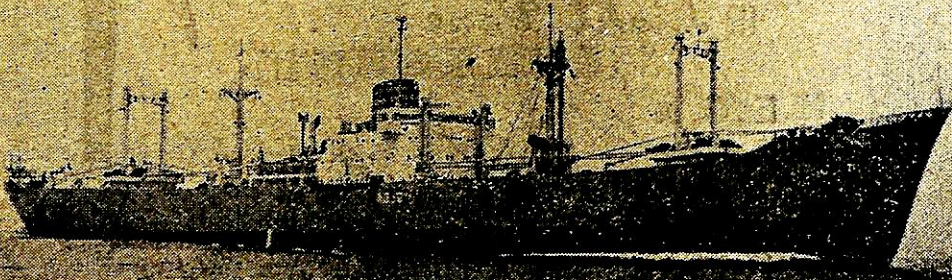
社長：早川種三
専務：新田義實

本店：東京都中央区旗町三丁目一番地
電話：京橋(56) 0404, 0670, 0842, 1364, 5674~6
支店出張所：大阪・長崎

NKK

造船部門

船 舶 建 造 修 理
鉄 骨 水 道 鉄 管
客 貨 車 製 作 修 理



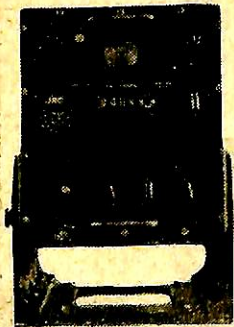
日本鋼管株式会社

JRC

近代科學が生んだ航海計器

JRCロラン受信機

NMD-302型 特徴



- ① 作動が極めて安定である
- ② 豫備調整不必要
- ③ 電源電圧が大きく變動しても作動は變らない
- ④ 真空管は全部安定で壽命の長いGT管 (HARD TUBE) を使用してある
- ⑤ 時間計測に誤差を生ずる原因がない
- ⑥ 測定値の讀取容易
- ⑦ 補給便利
總て國産部品を使用し真空管はじめ
總ての部品が一般市場で入手出來ます

東京・澁谷・千駄谷 4-693 電話・淀橋 0111~5. 0431~2
大阪・北・堂島中 1-22 電話・大阪 福島 662・665

日本無線

消火用炭酸瓦斯及ドライアイス

純度 99.91%

(工業試験所工報第 58236 號)

上毛天然瓦斯株式会社

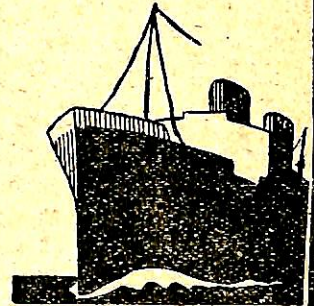
社長 池上 隆

本社 東京都澁谷區代々木山谷 154

電話 淀橋 (37) 0 9 8 4 番

工場 群馬縣碓氷郡原市町

電話 原市 4 2 番



能美式(船舶安全法規定)

SMOKE DETECTOR

CO₂ 瓦斯消化裝置

空氣管式自動火災警報裝置
其他警報 消火機器一般
皆受言十。

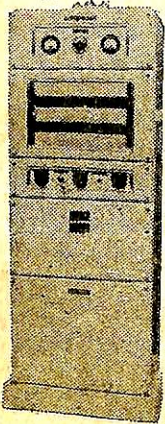
製作、
工事、
保全。



能美防災工業株式会社

東京都千代田區九段四ノ一三
電話九段(35) 8307~9
東京都下京區西九區七番下九
電話下(35) 6426

代理店 淺野物産株式会社



サイレン型霧中号角

救命器具・船舶信號旗
電氣用各種船燈・信號焰
各種型式承認品・一般船用品

卸専門

株式会社 曉

商會

全國各有名「メーカー」代理店

本社 東京都中央區兜町一ノ一

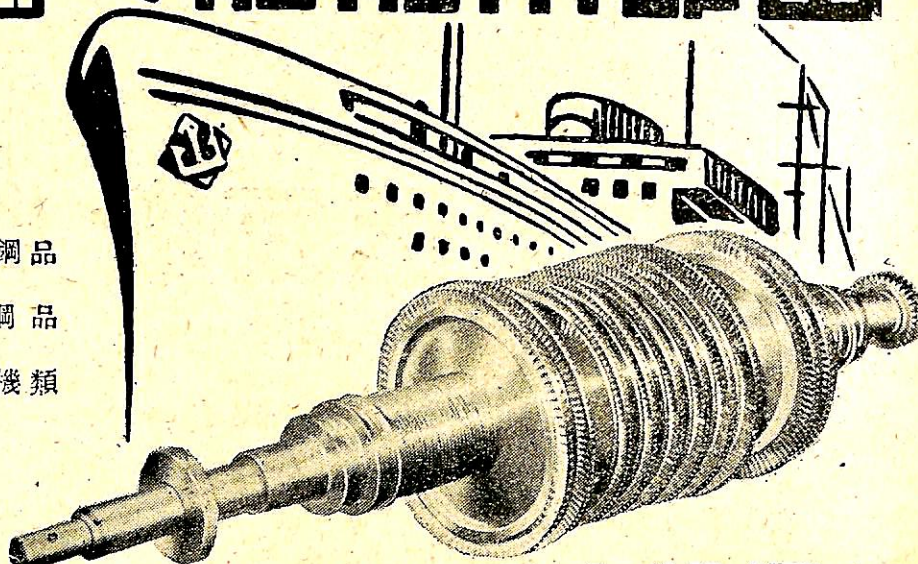
電話(67) 〇九一五・一〇一五・二一〇一・一九

芝浦營業所 東京都港區本芝一ノ一三 電話三田(45) 三六〇九

門司營業所 門司市幸町四ノ一六九四 電門司 三三三一

日鋼の船舶用部品

船體用鑄鍛鋼品
 主機用鍛鋼品
 各種甲板補機類



本社
 支社
 營業所

東京都中央区銀座西 1の5
 大阪市北区堂島中 1の18
 福岡市中島町・札幌市南一條

日本製鋼所

FIWCC

傳統を誇る 藤倉の

船用電線

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 靜岡縣富士郡富士根村字小泉
 大阪出張所 大阪市北区伊勢町二九ノ一
 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

船舶

昭和 27 年 9 月 12 日發行

天 然 社

◇ 目 次 ◇

國產新法定船用備品の現状 岡田 恭 藏 (897)

船燈の野外實驗報告と船燈に關する一、二の問題 土川 義朗・木村 小一 (903)

磁氣羅針儀の裝備に關して 佐藤健一郎・小黒 英男 (907)

船の防火構造に關する實驗裝置について 江頭 健・宮川 秀人 (913)

船舶艤裝品の検査試験研究の強化について 土川 義 朗 (913)

1948 年安全條約の發効と船舶安全法の改正 上野喜一郎 (916)

最近における抵抗線型電氣的歪計の進歩

 〔その 1〕 抵抗線型歪計とその原理 越 智 和 夫 (923)

300 噸構造物試驗機について 秋田 好雄・田中信治郎 (929)

北太平洋における日聖丸實船實驗より歸りて〔2〕 木下 昌 雄 (937)

船舶工業標準化の效果および製造價格低減に及ぼす一例 奥 村 彰 三 (946)

〔書評〕 船用計器關係 K・K 生 (948)

〔水槽試驗資料〕 資 料 20 船 舶 編 集 室 (950)

〔特 許 解 說〕 大 谷 幸 太 郎 (954)

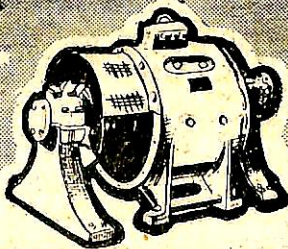
〔寫眞〕・あすとり丸, 粟田丸, 第八興南丸, 日立 B&W 四番機

永眞丸, 聖山丸, 秋田丸, 山月丸, 東榮丸, 横濱丸, かりほるにあ丸

Shinko

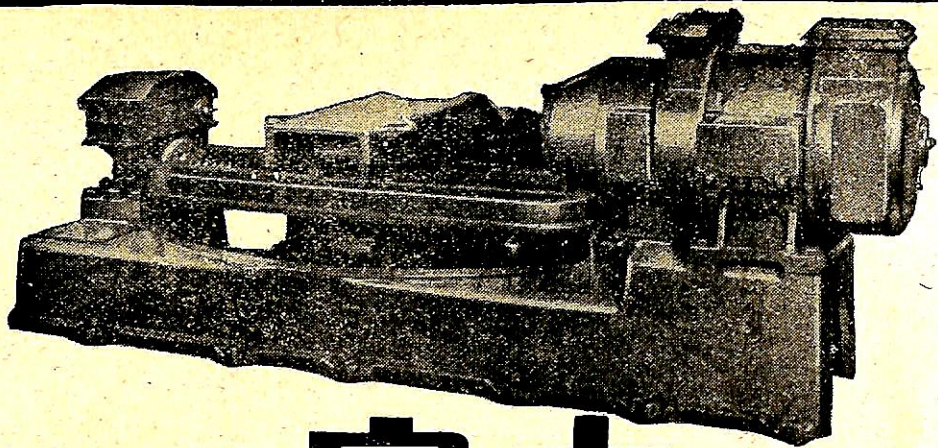
神鋼の船用電氣機器

發電機・電動機
配電盤・制御盤



神鋼電機株式会社

東京都中央区西八丁堀一ノ四
大阪・名古屋・福岡・広島・札幌



効率のよい
 軽量小型なので
 据付面積も少く
 据付が容易です

富士

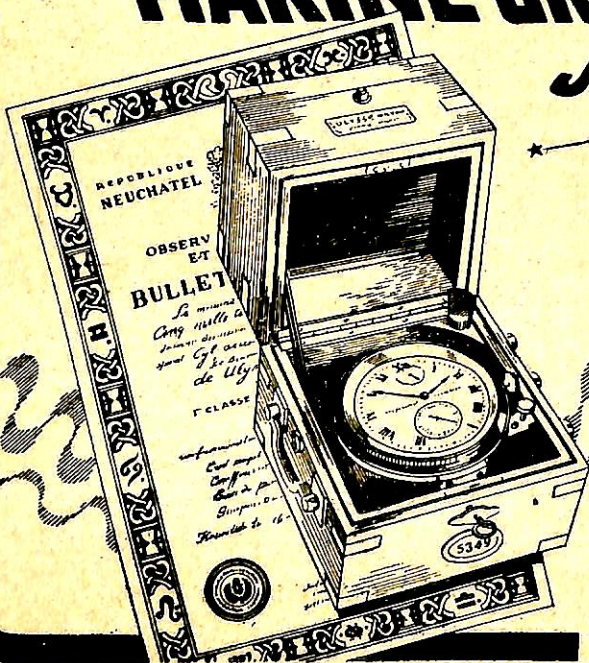
捻子棒式

舵取機



富士電機製造株式会社

CHRONOMÈTRE DE MARINE GRAND FORMAT



Just Arrived!
Now on Sale

ULYSSE NARDIN SA.

代理店 株式会社 大沢商會

中央区銀座西二ノ五
 電話京橋(56)8351-5

カルン マリノクロノメーター

國產新法定船用備品の現状

岡田 恭 藏
運輸技術研究所船舶機装部

海上における人命の安全のための国際條約 (1948 年) が近く實施を豫定されており、そのために條約中に要求されている種々の新しい機装品が必要となり各方面でその國產製品が要望されている。もつともここ一二年各造船所においては外國船の受註が相當あり、これらは殆んど新國際條約に則つて機装品を要求しており、外國製品を輸入してこれに當っていた現状であつたが、それでは貴重な外貨が失われるばかりでなく受註しても製品の納入には相當の日數がかかるという非常に不便があつた。運輸技術研究所でもそれら製品の國產化を早くから心掛け各種業者に試作させて來たが最近大部分のものについて試作が完成、各種實驗も終了し近く型式承認される運びになつたものもあるので、それら製品の構造、性能について各方面から問合せもあり、この機會に報告することとした。

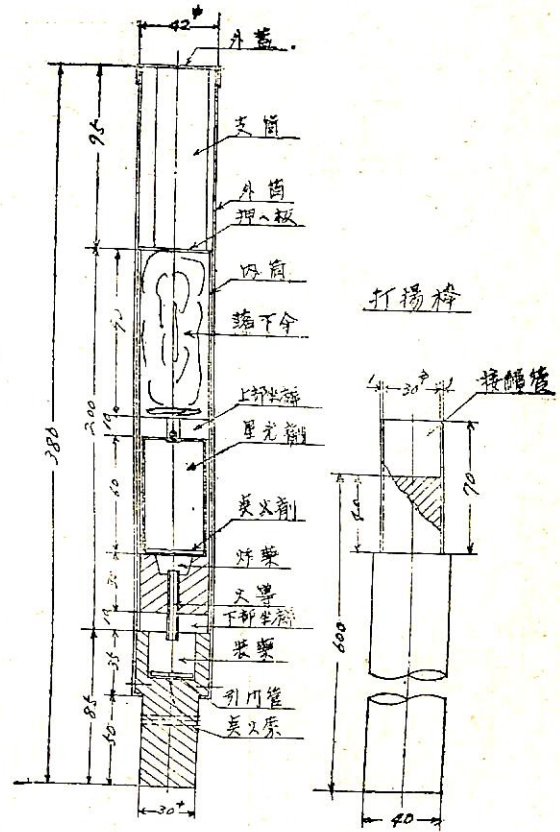
ここには主として條約中の第 3 章救命設備等の第 11 規則救命艇の機装品をとりあげた。

1. 落下傘付信號煙

夜間の遭難信號として使用するもので、その概略の性能については米國のコーストガードの検査規則にあり、新製品の性能もそれによることとした。ただ計畫した當時銃砲の製造が許可されないため滿載状態の救命艇からどうして安全に打揚げるかということ、紅色でしかも光度 20,000cp という相反したような要求を如何にして満足させるかということが問題であつた。取扱うものが花火性のものであり爆音を伴うものなので、甲板からちかちかに打揚げるということは危険であり、できれば腰掛けした人の頭の高さ以上の位置から打揚げれば危険もないと思われたので、60cm の長さの打揚棒を用いその先端に打揚筒をさし込み筒の内部に落下傘および星光劑を挿入し下端に打揚棒への差込部を設け、その部分に點火紐を巻きつけておき使用の際は片手に棒を支え片手でその點火紐を下に引けば點火上昇する構造とした。光度もマグネジウム量の加減で紅色をそこなうことなく 20,000 cp 以上出すことができた。

その概要は第 1 圖の通りで打揚筒 (鋼板製) の内部に裝藥、炸藥、星光劑および落下傘 (クラクト紙製、大さは内接圓徑 750mm の六角形) を格納する。

これに次いで最近銃砲の製造許可が比較的樂になつたので、上記のものを経験から簡単に拳銃型のものも製作することができた。第 2 圖がピストルおよび霰銃であ



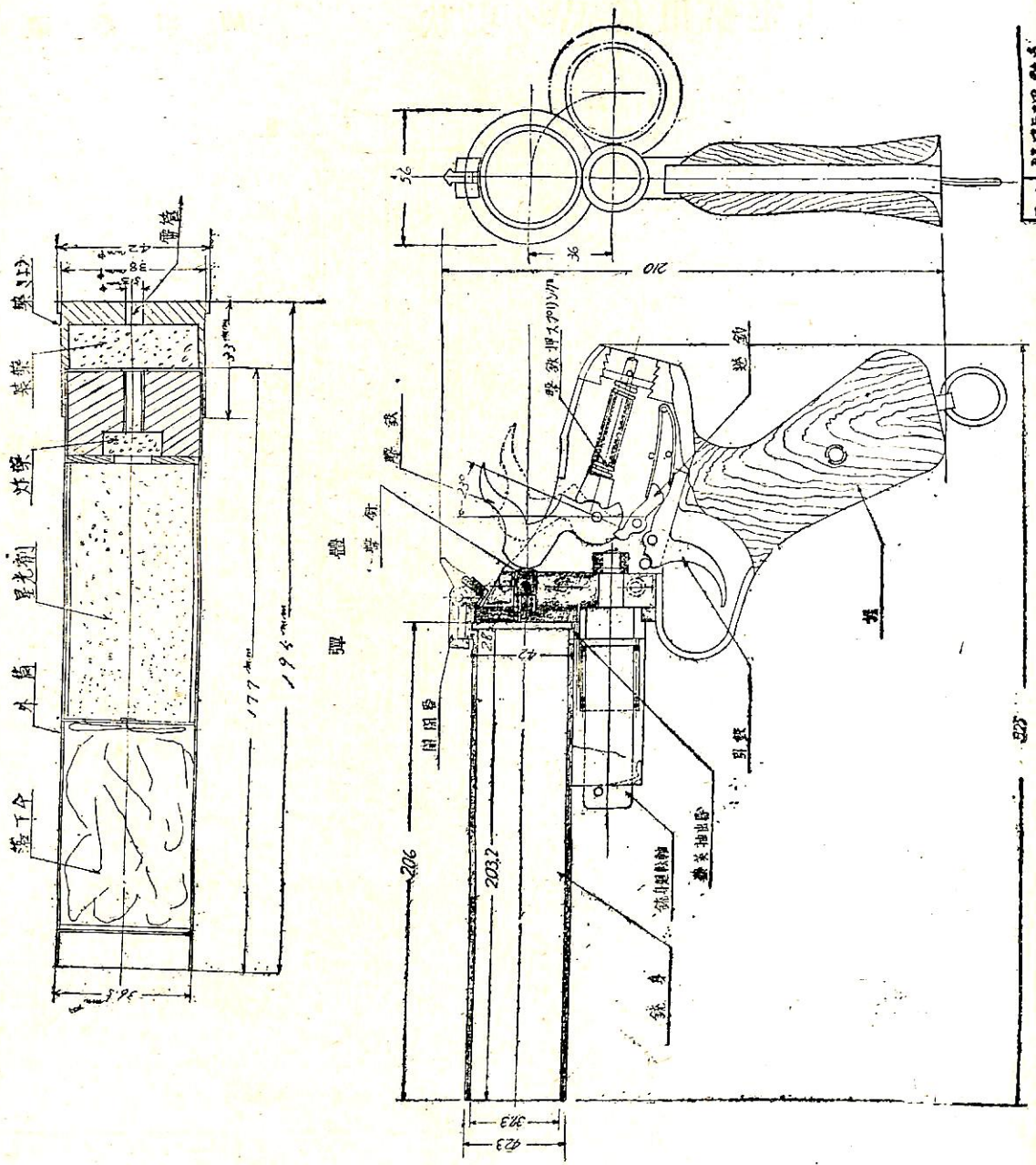
第 1 圖 落下傘付信號煙

る。ピストルは半硬鋼製で外面は燐酸鍍被膜處理がしてある。彈體内部は筒が眞鍮製となり又發射裝置として雷管が設けられた以外は前のものと同様である。これは勿論前記の拳銃型のものより高價にはなるが、米國の製品と同程度の完全なものといえよう。以下にコーストガード規格ならびに製品の實驗性能を記す。

	高 度 ft	發煙 時間	光 度	焰 色	落下速度
コーストガード規格	200以上	30sec	20,000cp	紅	5ft/s
打揚棒式	50m	40sec	30,000cp	紅	1.2m/s
ピストル型	70m	40sec	30,000cp	紅	1.2m/s

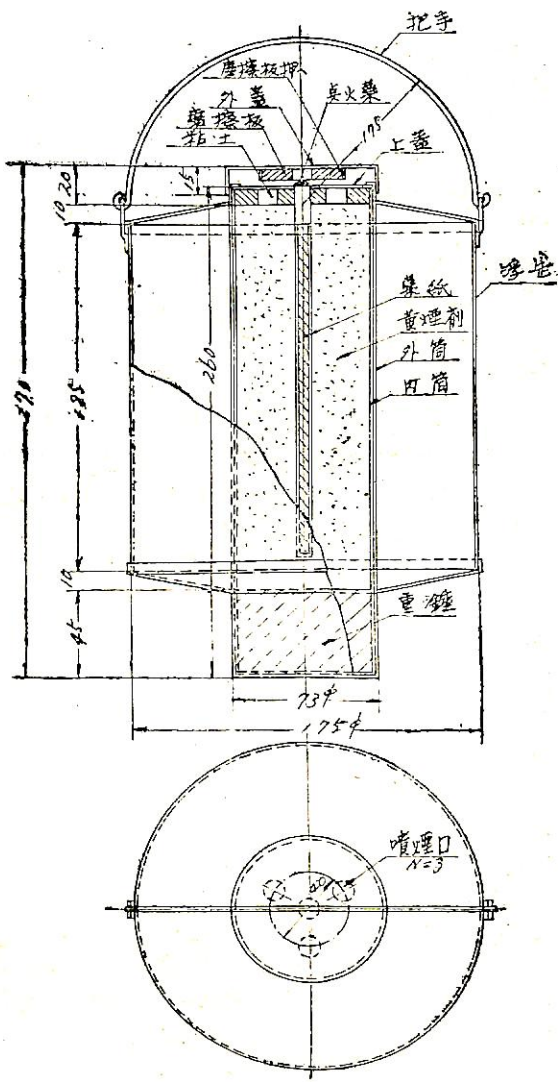
2. 浮 信 號 煙

第 2 次大戦の経験により白晝沙々たる大洋中では橙色が最も識別し易いことがわかり、今次國際條約では救命艇の帆を橙色にすることと共に、救難信號として橙色煙



を多量に發生する浮信號煙を要求している。これは點火して水中に投ずれば直ちに橙色の煙を發煙するものである、此の種のもは一般に長い時間發煙しているということが遭難者にとっては心強いことと思われるが、大きさが制限される救命艇用としては發煙時間を長くすれば噴煙状態が細くなり却つて見にくくなるということて効果が少なくなり、相反する兩方の要求を満足することはなかなかでき難く、計畫の當時は大體の規格とし

て噴煙時間を落下傘付信號焰と同じに 30sec ときめ尙海中に投じ水面で煙を發生させるものであるから適當な浮力を有し、水をかぶつても消えないということを必要條件とした。できあがつた製品は噴煙時間 50sec あり色は橙色で噴煙量も充分で噴煙状態のまま水の中に沈めても絶対に消えないという成績が得られた。問題は主劑である幾冠石の材料を選ぶことが大切で、悪いものを使うと同じ量で噴煙時間も短く又發煙が斷續することがあ



第3圖 浮信號煙

る。米國製のものと比較する機会があつたが米國製の噴煙時間は3分程度あり相當長い代りに噴煙量は細く煙の總量においては同じ位と思われる。風が強い場合は餘り細い煙だと消えてしまうので、短時間で多量に發煙する方を採つた。

ただ米國製品は小型でありこの點第1回試作品は浮力を持たせすぎたため大型にすぎたようで目下小型品も計畫中である。

製品の概要圖は第3圖の通りで浮罐（亜鉛鍍鋼板）と發煙筒の二部分よりなり發煙筒には重錘黃煙劑および點火部とを收め黃煙劑の中心に點火薬がありこれは外面に突出しており、蓋の内面に收めてある摩擦板でその突出

部を擦り水中に投ずれば發煙するようになつている。

3. 應急手當器具

遭難者の應急手當を目的としたものでその内容品は藥品、衛生材料とあり、日赤その他と打合せたが下記の如きものでよいと思われる。注射液等の多少でも醫者の心得を必要とするもの或いは消毒の必要なものは適當でなく錠劑、外用薬とに主眼をおき、それらを水密性の容器に入れ背負紐をつけることとした。容器は耐蝕性の點で眞鍮或いはヒドロ系アルミ等がよいと思われる。大きさは下記の内容品を入れる大きさとして 25cm×17cm×17cm ぐらいが適當と考えた。

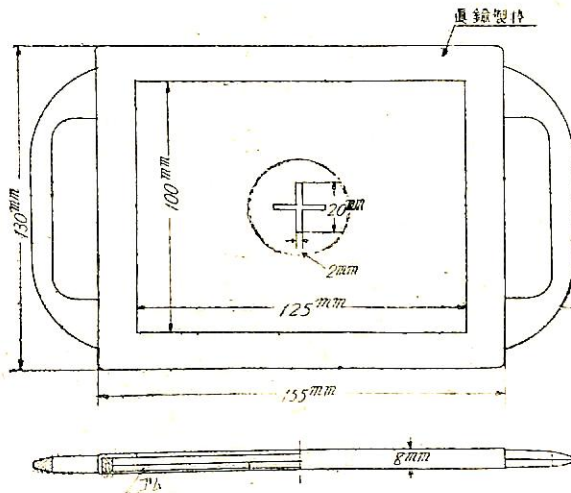
醫藥品

風邪薬、下痢止、消化薬、ヤケド、ウチミ、下劑、眼薬、消毒劑、傳染病豫防薬、濕布劑、化膿疾患薬
衛生材料及び醫療器具

脱脂綿、ガーゼ、眼帶、三角布、安全針、繃帶、體温計、ハサミ、氷のう、ピンセット、毛抜、繃帶止、藥筆

4. 日光反射鏡

太陽の光線を鏡にあてその反射光線を利用して「モールス」信號をしようというものである。反射光線を最大限に利用するためには鏡の面は亂反射のないことが必要である。又艇内に落したり或いは海中にも落すことが考えられるのでなるべく破壊しないもの、又水に浮くものということが條件になるわけである。そのため軽い金屬で而も耐蝕性のあるヒドロ系アルミ板を磨いて製作する計畫をたてたが反射効率の良い金屬面鏡を作ることにはなかなかむずかしく又コストが非常にかかるということ

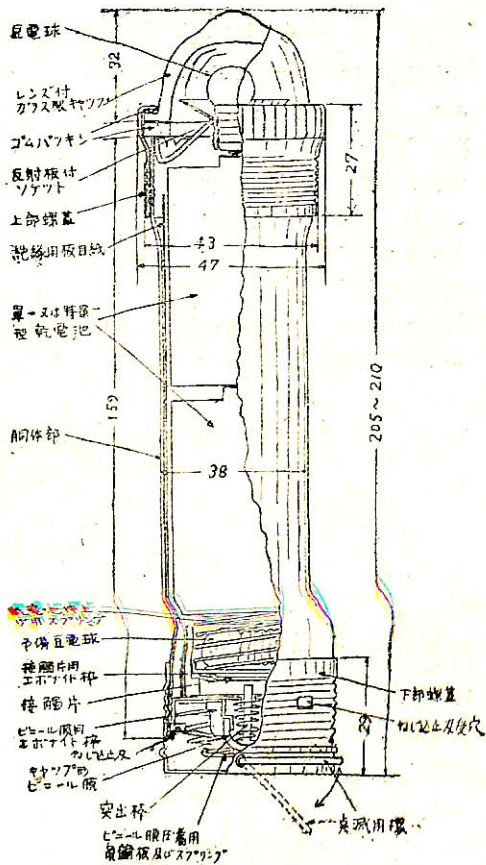


第4圖 日光反射鏡

で止むを得ず普通の硝子鏡を使用することにした。その構造は第4圖の通りで扱い易いように両側に把手をつけ、その把手と木製の箱とを紐で連結しておき、箱の浮力で海中に落しても沈まないでいるようにした。晴天の日を選んで到達距離を試験したが、2,500m ぐらいまでは目的物に反射光を當てることができ、相手もその光線を容易に確認することができたが、3,000m 以上になると光線は對像物に當るといふことも又相手が光線を確認することもむづかしくなるようである。なお鏡の中央にはクロス型に透明部分を殘しておき、ここから覗いて相手の方向へ反射通信を行い易くしてある。

5. モールス信號燈

條約では性能についての規定はないが乾電池を使用すれば自分からその性能はある範圍に限定されてしまう。最近我が國でも輸出船用として採用されているものもあるが船舶裝備部で試験した水陸兩用懐中電燈は第5圖(この圖は電池2個用であるが同じ構造で電池3個用の



第5圖 水陸兩用救命懐中電燈2號型

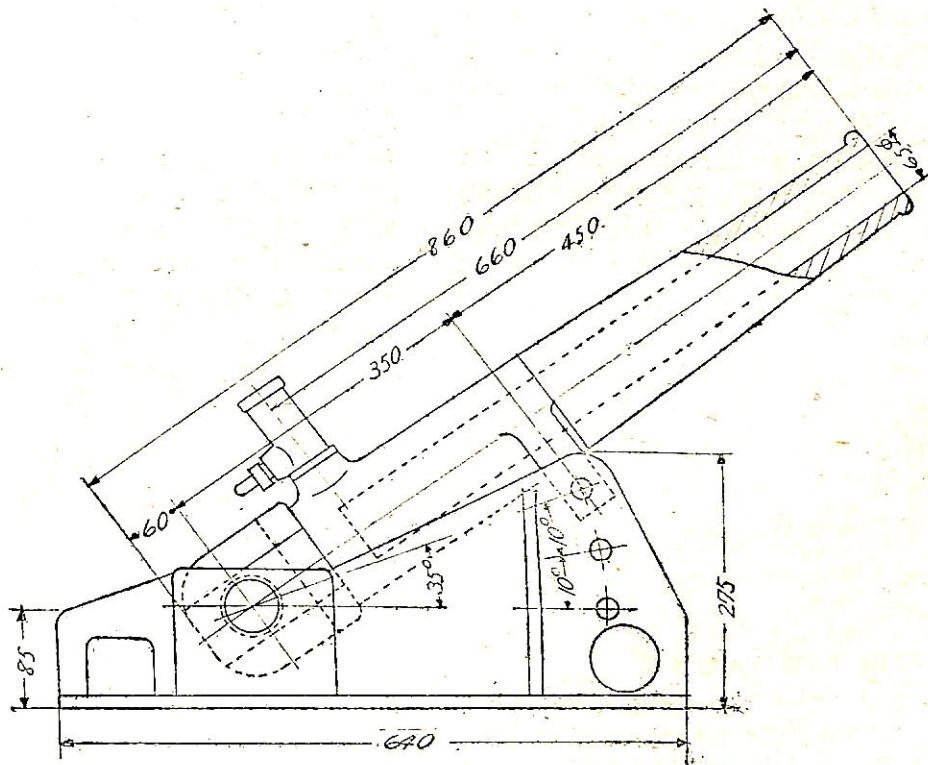
長いものもある)に示した水密構造で、上方の肉厚ガラスキャップ頭部のレンズは約10°に光を集束し、底部の水密式スイッチは①點②點減③減の三段に變えられ②の位置で點減用環を起倒すればモールス信號を送りうる。イ)約2米の高所より木の床上にレンズを下向けに投下する。ロ)23米の高所より浮體を付して水中に投下する。ハ)約2米の水底に長時間點燈のまま放置する。ニ)約5kg/cm²(水頭50米)の水壓を加える等の試験に充分耐えたがこの種の電燈は救命艇用としては特に乾電池の消耗度に充分注意しなければならない缺點を有している。

6. 救命艇用可搬式無線機

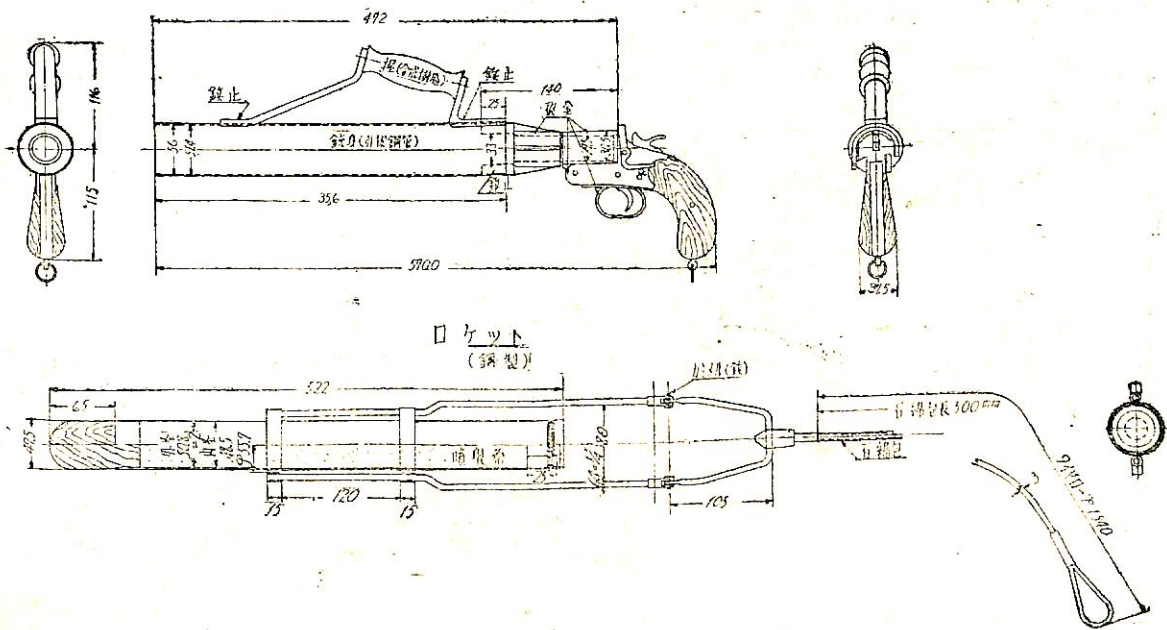
戦時中の經驗から新しく20隻未満の救命艇を積載する船舶に裝備を強制されたもので常時は海圖室その他適當な場所に置き非常の際、いずれかの救命艇に運ぶか、又は海中に投下した後拾い上げて使用するものである。この無線機の仕様についてはすでに昨年11月號の本誌上で述べられているから省略するが、要するに電源(手廻發電機)、空中線、送受信機等を輕量小形に一まとめとし、更に10m程度の高所より海水中に投下しても損傷ないように工夫で、未熟練者が操作しても容易に緊急信號およびS.O.S.を送信できる等無線機としては相當に作りにくいものである。すでに我が國でも一二製作されているがいずれも満足なものといえなかつたが、最近相當高度な内容をもつたJIS(日本工業規格)が制定され、また運輸省より科學技術應用研究補助費が交付されることになつたのを契機として數社の無線會社が最も製作上の問題となつている手廻發電機及び空中線を中心に協同研究を行うことになつたので、早ければ本年末ごろには優秀な製品が現われるものと思われる。

7. 救命索發射器

本品は救命艇の機裝品ではないが本船の遭難、或いは救助作業等の場合に備用するもので同じく國際條約により要求されるものである。もつとも従來から救命索發射器としては設備を要求されていたが射程に制限がなく、逡信省令第21號救命器具試験規程の中に救命索發射器の項では到達距離により第1號から第5號に區別してある。従來製作されたものはその第5號(到達距離120m-150m)程度のものばかりであつたが、今度の國際條約では230m以上を要求されることになり従來のものは適合しないことになり、ここ一二年前から改良研究を進めていたが、長い射程と正確な照準、其の上簡単な操作により短い時間で發射せねばならない等の條件があり特に正確な照準を得るためには索自體の強度とか、しなやか



第 6 圖



第 7 圖 發 射 器

とが非常な関連があり、いろいろ製作に苦心し数回の試作を繰返した。最近割合に照準のよいしかも射程距離も國際條約の要求を満足するものが比較的安價に輸入されたのに刺戟され國內業者もにわかに製品の完成に努力し、ようやく製品ができるようになりつつある。

第6圖が銃砲型(國産)であり棒彈を發射しこれにより索を目的に到達させるもの、第7圖が短銃型(輸入品)で短銃により彈を發射するとロケットに點火し噴射作用により索を到達させるものである。直接ロケットに點火すると人體に及ぼす反動が大きいため、一旦軽く打ち出すと同時にロケット口火に火がつき、或る距離だけ飛んだところで始めてロケット噴射推進が始まるようになっている。従つて彈道を横から見ていると一度落ちかかつて急に直線的にばく進するのが明かにわかる。これらの性能は以下に記す通りである。

	全重量 (kg)	到達距離 (m)	要した時間 (sa)
銃砲型	630	330	8.2
短銃型	47	260	8

8. 電池式救命燭

炭素棒を陽極、二酸化マンガンを減極劑、マグネシウムを陰極とした電池は海水を電解液として約2Vの起電力を持つている。この電池の容量1AH程度のものに1.4V、100mAの豆電球を附し適當な浮力を持たせた小型の電池式救命燭(海上救難電球)が市販されている。試験したところによるとこの電球の光度は極めて低く點燈當初で0.05c.p.程度、内部抵抗約3Ω、連続點燈時間8時間以上であるが23米の高所より水中に落下しても異常なく點燈した長期の保存に耐えるから法定備品として

ではなく、補助的な意味で救命浮環或いは胴衣等に附しておけば付近照明用としてではなく、所在標示用としては有効である。

條約で定められている油槽船の電池式救命燭は普通の救命燭同様150c.p.の光度を要求されているので上記のものをそのまま適用できない。同様な構成で大容量な電池を作製しても起電力が2Vであり、海水を電解液に使用するため数多くを直列に接續することは困難であるため規定の150c.p.の光度を出すまでにはいたっていないが外に適當な電池式救命燭も見當らないので現在規定の燭光を出すべく研究中である。乾電池は壽命等の點で使用することを極力回避している。(完)

船舶用機關製造狀況表(昭和27年6月分)

船舶局機械課

機種	臺數	出力(HP) 傳熱面積 (M ²)	重量 (T)	價格(千圓)
蒸氣ボイラ	7	872	151	39,011
蒸氣レシプロ	2	90	4	2,630
蒸氣タービン	1	6,000	98	79,000
内 柴 油 機 關	639	39,365	2,310	988,257
燃 燒 玉 機 關	285	7,355	494	109,313
機 電 着 機 關	281	1,117	48	1,275
關 小 計	1,205	47,837	2,852	1,098,845
船 用 補 機	883	—	774	305,095

Van Karner Chemical Arms Corp. U.S.A.



救命索発射器・電池式自己点火式救命燭。

落下傘付信号燭・その他

1948年國際條約に基く米國コストガード指定

最新式米國製品

東西交易株式會社

日本總代理店

東京都千代田區丸ノ内1-2 永樂ビル
電話丸ノ内(23) 1381-8, 4902, 4911, 4938, 4949
支店 大 阪, 名 古 屋

船燈の野外實驗報告と船燈に關する一二の問題

土川 義朗
木村 小一
運輸技術研究所船舶機装部

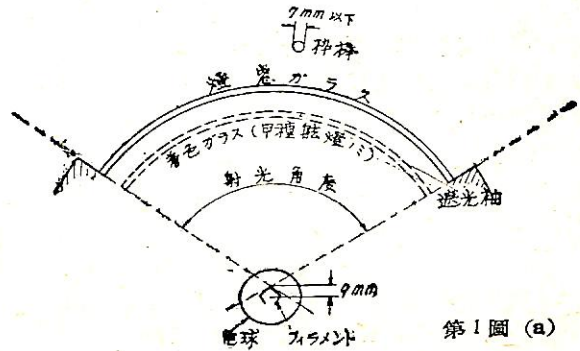
1. はしがき

船燈が船舶の安全航海、特に衝突防止に大きな役割を果していることは國際條約にもとづいて定められた衝突豫防法の大きな部分が船燈の種類、性能と掲揚方法にあてられていることよりも明らかであり、このことはレーダーなどの電波航法の發達した今日においても少しも減少していない。船燈の構造は各國とも種々の規定により定められており我が國には「船燈試験規程」があるがその性能の要點は一定の水平方向の角度（これを射光角度という）に定まつた光度および色の光を投射することにある。ところが射光角度を一定に保つことは實際にはなかなかむづかしいことであり、また後に述べる餘光の問題などがあり、昔ながらのような船燈にも絶えず改良が加えられまた研究すべき問題も多いのである。そこで本文では日本船燈株式会社と運輸技術研究所が協同して行つた船燈野外實驗の結果を中心にその他二三の問題について御紹介したい。

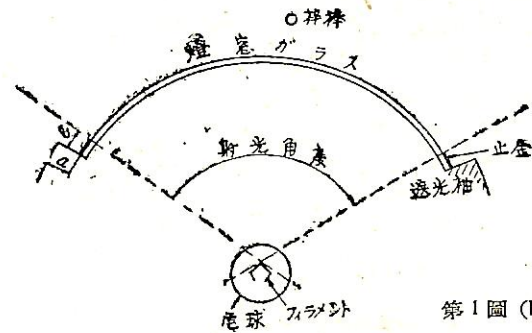
2. 第1回船燈野外實驗

本題に入る前に射光角度と餘光について簡単に説明しよう。第1圖(a)は電氣船燈の構造の概要で射光角度は兩遮光袖および電球の位置により定まり圖の射光角度を得るために電球の中心はフィラメントの徑の約半分(9mm)だけ船燈の中心より後方に寄せてある。船燈の検査の場合はこの兩遮光袖と電球の位置の關係および基準面とこの三者の關係を豫め作製したゲージにより確かめると共に回轉臺の上に船燈をのせて實際の射光角度を測るわけである。遮光袖の附近では點線上で始めてフィラメントの一端が見え、それより内部に入るに従つてフィラメントの見える部分が大きくなり光度も次第に大になるが遮光袖附近の光度は少くいわゆるシャープカットにはならない。點線の外側は射光角度の外であり、も早やフィラメントは見えないが電球のガラス球、燈窓ガラス、燈窓ガラスの前面に保護のためにある杵棒（および甲種舷燈では着色挿入ガラス）が第二次光源となつて射光角度の外まで弱い光が届くことになる。これを餘光というがこの餘光が野外實驗の結果相當遠方からも見えることが明らかになつた。

さて第1回の野外實驗は昭和24年11月21日の夜、戸田橋のボートレースコースの土手で行われ觀測點として1000m, 1853m (1漣), 2500mの三地點をとつた。この



第1圖(a)



第1圖(b)

ときの項目の第一は遮光袖の影響に關する實驗で、當時の船燈は第1圖(b)の如く燈窓ガラスを止めるための杵形の止金を用い、射光角はその端で作つていたがその幅 $b=7\text{mm}$ を $b=0$ (止金をなくし遮光袖を狭める) にしたとき、および遮光袖の長さ a を $a=0, 50\text{mm}, 100\text{mm}$ の三種類に變えその影響を觀測したものである。これを電氣船燈、油船燈のおおのについて、燈窓ガラスが ① 無色燈鏡(水平方向に段付きレンズのあるガラス) ② 無色圓筒形ガラス ③ 綠色圓筒形ガラス ④ 無色燈鏡に綠色挿入ガラス付きの四種類で行つた。觀測は肉眼により行われたためデータに相當なバラツキがあるが一般的傾向として

- 1) $a=100\text{mm}, b=0$ の場合正しい値に最も近い射光角度を與え、餘光角も比較的少い。
- 2) $a=0, b=0$ (及び $a=50\text{mm}, b=7\text{mm}$) のとき射光角度は規定値より最も大きく、また餘光角も大きい。
- 3) 餘光角は意外に大きく1000mで15°前後(最大30°位) 1漣で10°前後、2500mで5°前後で上記(1), (2)のような傾向がある。また油船燈は電氣船燈に比し餘光

角は少いがこれは光源光度が少ない結果と考えられる。

4) 燈窓ガラスによる変化はあまり認められないが餘光は燈鏡の場合が最も少い。

等である。この實驗の結果、止金は廢止することになった。

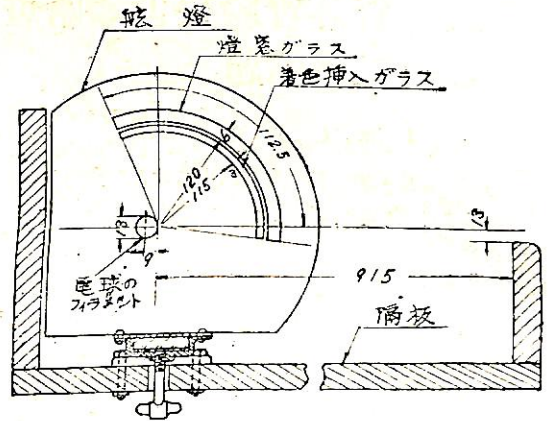
第二の實驗項目は燈窓面積の大小に関する實驗で、これは電球を光源とし光源に對し同じ位置をもつた大(189×178mm)、中(127×123mm)、小(63×67mm)三種類の窓にそれぞれ圓筒形の無色ガラス、スリガラス、紅色ガラス、綠色ガラスをはめた場合の窓の大小の影響を觀測したものである。この三つの窓から出る光束は等しいが、窓に着色ガラスを入れガラスが二次光源となつたとき窓が小さいほどガラスの輝度が大きくなること豫想された。實際の實驗では三つの窓の光源を同じスライダックに接続し電源電壓を降壓し見えなくなるときの電壓を讀んだが、各觀測距離、各ガラスとも三つの窓による違いは全く見られなかつた。勿論觀測距離が遠ざかるに従つて見えなくなる電壓は高くなり、これから距離による光の減衰が求められた。

第三の項目は隔板の効果を測定したものであるがこの種の實驗は第2回目の野外實驗で更に詳しく行われたので省略するが油用舷燈(甲二)に隔板を使用すれば餘光は1000mで5°以下、1哩で3°以下2500mで2°以下であることが觀測された。

3. 第2回船燈野外實驗

第2回の野外實驗は本年4月17, 21日の兩夜、柴又附近の江戸川堤で行われた。この實驗は舷燈の前面餘光の測定が主として行われた。舷燈の前面餘光については齋藤淨元氏によつて論ぜられて¹⁾いるが、舷燈では最も重要な船首方向が射光角度の限界と一致するために色々と

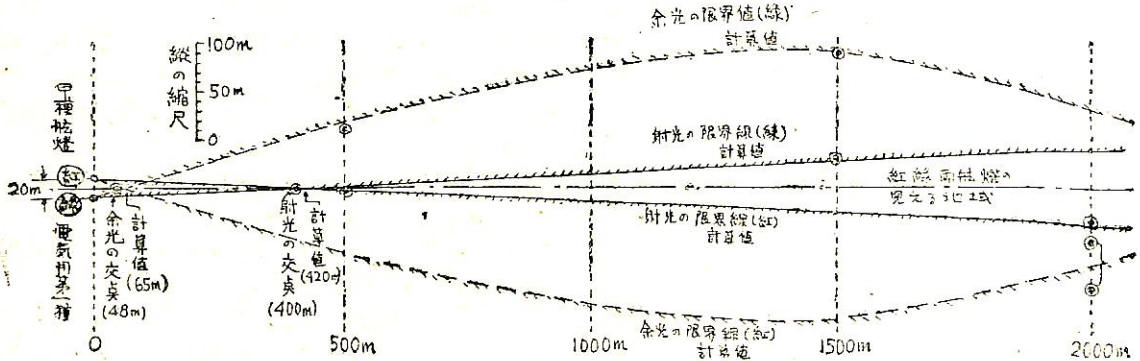
1) 齋藤淨元：舷燈の餘光について、日本航海學會誌 2, p. 42 (昭 25-3)。



第2圖

問題がおきてくるわけである。船首方向の射光をシャープカットするため隔板を備えなければならぬことが衝突預防法に規定され、例えば現用の甲一種の舷燈では隔板、舷燈の寸法關係は第2圖に示す通りに船燈試驗規程で定められている。この圖からも明らかのように左舷燈は船首より右に、右舷燈は左側に約1°22'だけ射光し即ち船首線附近では兩舷燈を同時に見得る區域ができるようになってゐる。これに餘光が加わるわけその關係を1) 甲一種舷燈で光源は40W(約32c.p.)、着色挿入ガラスの透過率を0.15、燈窓ガラスの透過率を0.9と假定する。2) 兩舷燈の間隔は20mとする。3) 餘光の光度は齋藤氏の論文にあげられている英國における實驗より計算し光源よりの光度の0.103倍とする。4) 光は距離の二乗に逆比例して減衰するものとし、1哩離れて見うる光度の最低値を0.4c.p.とする。5) 紅、綠を同じ條件とする。という假定を設けて計算すれば第3圖のようになる。

實驗では兩方の隔板および舷燈を20m離して固定しその中心線および中心線上の距離をトランシット測量に



第3圖

より豫め求めて置いて観測者が移動して測定した。その結果は第3圖の中に點で示してある通りでは計算値と一致している。同様のことを乙二種の舷燈についても行い同じような結果が得られた。この實驗で得られた結果を要約すると

1) 兩舷燈が十數米離れて取付けられた大型船でも數百米以上離れた船首線附近で兩舷燈を同時に見うる地域がある。

2) その地域の兩側に一方の舷燈の光と他方の舷燈の餘光を同時に認める地域が相當遠方まで幅廣く存在するが、この場合兩方の舷燈の光を注意深く觀察すれば直接光と餘光の區別は容易に判別できる。

3) このように舷燈が離れて取付けられている場合は船首線上で船から數百米以内の所では兩舷燈の餘光のみしか認め得ないから視界の悪い夜などは充分この點を考慮し注意すべきである。

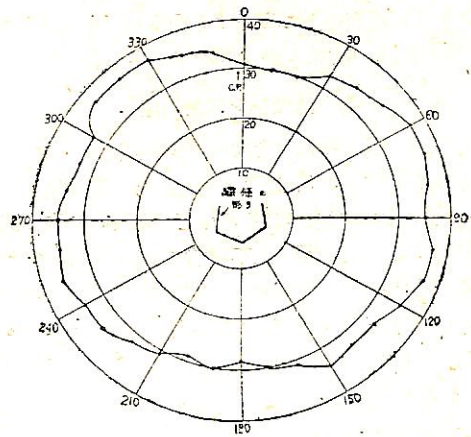
4) 舷燈および隔板の船體への取付け精度に充分注意しなければならない。このことは他の船燈に對しても同様である。

なおこの回の實驗ではこの他に限光レンズ及びネオン船燈の實驗も行つたのであるがこれらは項を更めて述べることにする。

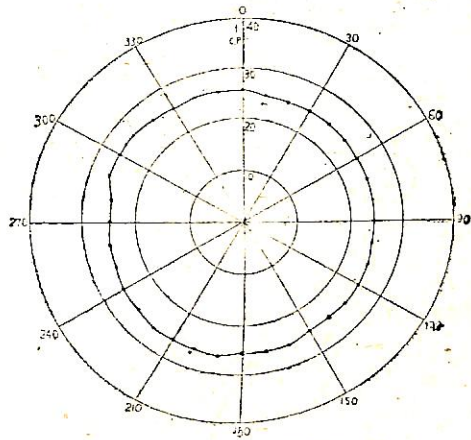
4. 電氣船燈用電球

電氣船燈の電球は船燈の性能を大きく左右する要素で、船燈の寸法がいかに正しくとも電球のフ、ラメントの位置が正しくなければ全く異なつた射光角度を與えてしまう。試験規程でも籠形金屬織條を使用する真空白熱電球である旨の規程があり戰前は廣く使用されていたが戰時中および戰後は製造が中止されているので現在は普通の家庭用照明電球(20W は真空, 40W はガス入り)が多く使用されている。ところが最近照明用電球の多くが内面艶消となつたため透明電球の入手が困難となりつゝあり、また電球の製造事情も好轉してきたので従前のような籠形織條の船燈用電球の製造が希まれるようになってきた。もし内面艶消電球が船燈に使用されたならば(筆者も現に使用している船を見たことがあるが)その射光角度は規定値より遙かに大きくなり衝突豫防上由々しき問題である。

船燈用電球は更に他の船内照明用電球同様耐振性のものでなければならない。近頃新造船が處女航海で電球が毎日何十%と斷線し取換ても取換ても駄目になつたというような話をきくが、この原因がどこにあるか明らかでないけれども造船所が船價の關係上粗悪な電球を使用したり、電球の耐振試験の規格がないままにメーカーが耐振試験も行つていない電球を耐振電球として賣出してい



第4圖 (a) 一般照明用



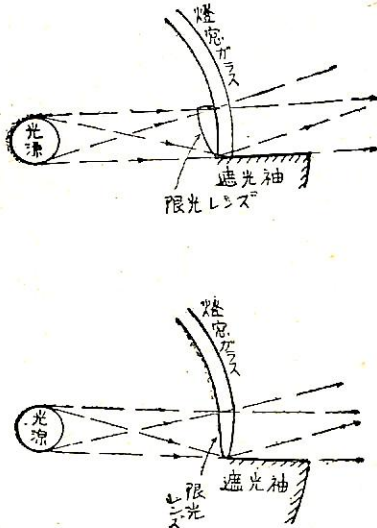
第4圖 b) 籠形織條

ることなどが大きな因をなしているのではなからうか。さて籠形織條の耐振電球の特徴は先ず水平方向に多くの光束を出し、また水平方向の配光曲線が一様で圓に近いものが得られることである。第4圖に一般照明用電球と籠形織條電球との水平方向配光曲線の比較を示す。第二は多くの吊子が用いられる關係上織條を圓に近い形にすることができ、織條の兩端に上下にずらせれば水平の間隙をなくすることも可能である。このことは船燈の射光角度を規定値にする場合特に重要である。第三は耐振性、第四に真空電球にする理由は熱の放散を少くして船燈内外の溫度差を減じ燈窓ガラスの水滴による曇りを防止することである。以上の線にそつて船燈用電球が某社で試作されつつあるが、耐振性および壽命を強調すれば英國の船燈規程による 20W, 16c.p. 或いは 40W 32c.p. の水平燭光を出すことがむづかしく、特に 40W では真空電球の場合ガス入り球に比し能率が悪いのでその傾向が大きい

ようである。現在のところではそれぞれ 14 c.p., 28c.p. 附近に落着くのではないかと考えられる。

5. 限光レンズ附船燈

射光角度の限界附近の光度の減少を防ぐためには、1) 光源を小さくする。2) 光源と遮光袖との間を遠ざける。3) その他特殊の方法による。などがある。1) については油船燈では光度の関係上不可能であるし、電氣船燈では垂直な1本のフィラメントの電球を作ることは不可能ではないが棒棒などを有する現用の船燈では適當でない。2) はすでに隔板などで利用されている方法である。3) のうちの一例として關東學院大學山耕助教授の發明した限光レンズによる方法がある。これは燈窓ガラスの兩端に光源と同じ幅で、光源の所で焦點を結ぶ、光軸で切載した二次元レンズ(第5圖)をつける方法であつて



第5圖 限光レンズの二例

射光角度の限界附近の光を平行光線とするため限界はシャープカットになり逆に限界附近の照度は多少増加する効果をもっている。第6圖は普通の船燈と限光レンズ附船燈の配光曲線の比較を示す。この効果を第2回野外實驗の際に2000米の地點で觀測したが光度が落ち始めてから餘光の部分になるまでの角度が油船燈の場合、限光レンズなし約8°、限光レンズ付き約2°、電氣船燈の場合、限光レンズなし約5°限光レンズ付き約1°であつた。しかしながらこの限光レンズは1) 光源の位置の僅かな變化が射光角度に大きく影響する。2) レンズは未だ經驗的に作られていて理論的計算がなされていないため光源の位置を決めることが繁雜である。3) 船燈の回轉中心が移動する。5) 規定の射光角度を有しているかどうかを試驗するのに手數がかかる等の缺點があり實用化の段階にまで到っていない。

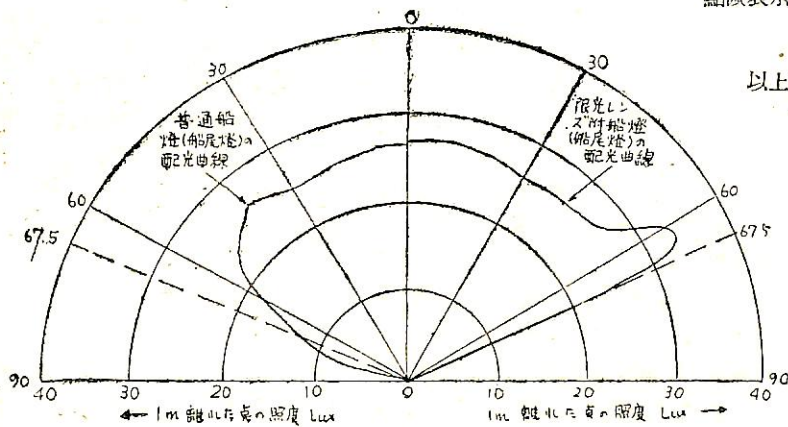
6. ネオン船燈

ネオン放電管(紅)およびアルゴン瓦斯封入螢光放電管(綠)を船燈、特に舷燈および兩色燈に使用するという考がある。ネオン管は他の標識燈などにも良く用いられているが船燈に使用する場合には細く短かくして規定の燭光と壽命をもたねばならないという制限がある。ところが壽命はネオンガスが電極のスバックリングによりある壓力以下にまで減少することにより定まるため小さな管は壽命が短くなるわけである。現在筆者の許で二三の實驗を行つているが管長200mm、發光部分の長さ120mm、管徑8mm(但し電極附近は15mm)封入ガス壓12mmHg(普通は6mmHg位)、電極はニッケルにバリウム加工のもので3c.p.(紅), 5c.p.(綠)以上、壽命1000時間以上を得る見通しがえられている。

しかし未だ船燈内に1000V程度の高電壓を使用する可否、直流電源を有する船ではバイブレーターの問題、點滅表示装置の問題等検討すべき項目も多い。

7. 結 び

以上結論の出いていない項目を羅列して恐縮であるが筆者の狭い視野の中で船燈についての二三の試みを御紹介した次第である。なおこの他に輕金屬委員會で研究されている輕金屬製船燈、電氣船燈は水密構造にすべきか、水抜き穴を設くべきかといったような問題もあるが今回は省略した。この拙文によつて讀者各位が船燈についての認識を荷たにしていただければ幸いである。(完)



第6圖

磁氣羅針儀の裝備に關して

佐藤健一郎
小黒英男

運輸技術研究所船舶機裝部

I. 各種裝備品の磁氣羅針儀に及ぼす影響について

1. はしがき

磁氣羅針儀の裝備に關しては現在迄何等の規程も無く、磁氣半徑を決定する場合にも、その技術的根據は明確を缺き、特に小型船舶では一應の目安をつける事が早急の必要事となつてゐる。このような事情に鑑みおれわれはその第一手段として、操舵船橋にある各種裝備品の磁氣羅針儀に及ぼす影響を調査した。

本調査に當つては出來得るだけ地球磁場の均一な場所を選び、JIS規格 S165 型磁氣羅針儀を置き、之に對して磁氣子午線方向、それに 45°, 90° の方向の三方向をとり、回轉計、舵角指示器、エンジンテレグラフ、探照燈、オートパイロットおよび旋回窓を種々の距離に配置して、磁氣羅針儀に生ずる偏角を測定した。

2. 回轉計

最大回轉 150 r.p.m. の場合誘起電壓 D.C. 40V, 電流 10mA の直流型回轉計を、床面からガラス面中心迄の高さ 1.91m で、ガラス面を常に磁氣羅針儀に向けて、水平地球磁場 $H=0.253$ ガウスの場所にて測定した。測定値を第 1 表に示す。

この結果によれば針路 E 又は W で最大、N 又は S にて最小である。これは回轉數即ち電流の強弱に無關係で、回轉計内の磁石によるものと思われるので、これに

第 1 表 回轉計

方 向 距離 (cm)	N		NE		E	
	電流 0	電流 10 mA	電流 0	電流 10 mA	電流 0	電流 10 mA
	偏角(度)					
20	-0.05	-0.05				
30	-0.05	-0.05	0.25	0.25		
40	-0.02	-0.02	0.27	0.27	0.3	0.3
50	-0.1	-0.1	0.25	0.25	0.4	0.4
60	-0.07	-0.07	0.2	0.2	0.3	0.3
70	0	0	0.2	0.2	0.25	0.25
80	0	0	0.1	0.1	0.2	0.2
90			0.05	0.05	0.2	0.2
100			0	0	0.1	0.1
120					0.07	0.07
150					0	0

よる影響は修正磁桿により修正し得るし、實際上磁氣半徑を 1m とすれば殆んど無視し得る。

3. 舵角指示器

セルシン使用の A.C. 50 V 型およびステ・ア・モーター使用の D.C. 100 V 型指示器を 2. と同様の三方向、位置、姿勢で、同じ場所で A.C. 型は距離を 20, 40, 50, 70cm, D.C. 型は 20, 50, 70 にとり、通電、無電の兩状態で測定したが、いずれの場合も偏角 0 で影響を認め得なかつた。

4. エンジンテレグラフ

セルシン使用スタンド型 40cm エンジンテレグラフを羅針儀の S, W および SW 方向に置き無電流、發信、受信の際の偏角を測定した。この測定ではテレグラフの姿勢は文字板を各方向線に平行にした。又測定場所の水平地球磁場 $H=0.288$ ガウスであつた。

この結果距離 1m 以上では各方向各状態にて偏角は 0 と見做し得る程度で 0.5m では W で無通電時 0.4°, 發信時電流 6.7A にて 0.25°, 受信時電流 7.2A で 0.25° の偏角をみ、SW では無通電時 -0.2°, 發信時電流 6.7A にて -0.05°, 受信時電流 7.2A で -0.05° の偏角が出たが、S 方向ではいずれの場合でも偏角は 0 であつた。この結果から、この姿勢では E, W 方向で最大誤差を生ずるが通電時と無通電時で偏角が異なるので磁桿による修正は不可能であるが、回轉計同様磁氣半徑を 1m とすればテレグラフの羅針儀に對する影響は殆んど無視し得る。

5. 40cm 探照燈

40cm アーク探照燈を S, W 及び SW 方向に前面ガラスを方向線に垂直に羅針儀に向け、磁場が 4 と同じ場所にて測定した。この結果は第 2 表の通りである。

この結果によれば E, W 方向で最大の影響を受けてい

第 2 表 40cm 探照燈

方 向 距離 (cm)	S		SW		W	
	偏角 (度)	電流 (A)	偏角 (度)	電流 (A)	偏角 (度)	電流 (A)
	偏角(度)					
200	0.1	48	0.8	44	0.8	40
150	0.4	44	1.4	46	1.8	38
100	0.8	42	3.0	44	3.4	40
65	1.7	44	2.7	42	3.7	38

第3表 60 cm 探照燈

方 向 偏角(度)	S			SW			W		
	姿 勢 a	" b	" c	" a	" b	" c	" a	" b	" c
距離 (cm) 200	0	-0.3	0.1	-0.3	-0.25	0.2	-0.25	0	0.05
150	0.2	-0.5	0.55	-0.6	-0.45	0.45	-0.35	0.6	0.75
100	0.15	-0.9	0.8	-0.2	-0.1	1.45	-0.25	0.7	0
75	-0.9	-1.25	0.8	1.2	-1.1	-2.9	1.7	1.5	2.8

第4表 オートパイロット

方 向 偏角(度)	N			NE			E		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c
距離 (cm) 50~50	7.2 5.6	7.8 ~5.2	±0.8	9.4~5.5	10.5~4.4	3.8~1.8	3.4~0.8	3.8~0.2	1.2~0.2
50~100	2.0~1.95	1.95~1.9	0.8~0.2	3.2~2.8	3.2~2.8	1.2~0.4	3.1~2.1	3.2~2.1	2.0~1.6

るが、姿勢の如何で偏角が變化するので結論は下し得ないが、最少限 2 m の磁氣半徑を必要とする事は斷言し得る。又點燈中複線を單線にした場合 1.5 m で 10° 以上の偏角を生じたので配線は必ず複線にすべきである。

6. 60cm 探照燈

60 cm アーク探照燈を S, W, SW 方向に置き、點燈時 a: 羅針儀照射, b: 羅針儀から見て右側照射, c: 反羅針儀照射の三姿勢をとり、電壓 50 V, 電流 75 A とし測定した結果第3表を得た。

この結果から 1 m 以上ではガラス面方向が S 極をとっているが、75 cm では變つた偏角をみた。これは本探照燈が 40 cm 探照燈より小偏角をみたのと同様結論を下し得ないが、磁氣半徑は最少 2 m を必要とする。

7. オートパイロット

水平地球磁場 $H=0.259$ ガウスの場所にスペリー式シングルユニットオートパイロットを羅針儀の左横 50 cm, 後方 50 cm, および 1 m の位置に配置し N, E, NE の三方向にて a: 37 秒交互にクラップススイッチを作動させる, b: 18 秒交互に作動させる, c: 2 分毎に轉舵させ、その間 10~15 回クラップススイッチを作動させる三條件にて測定した結果第4表を得た。

この結果により、b の場合最大の偏角を生じ NE 方向で最大の影響があつた。これはスイッチの作動時間が羅針儀のカードの振動の半週期と一致し、一種の共振状態になる爲と思われるが、實航海の場合は主として c の状態なので、b のように大きな偏角はないとしても、現在の裝備状態にては自動操舵中約 4° の偏角を羅針儀に與えていると思わねばならない。

8. 旋回窓

100 V, 1 A 型を床から中心迄 1.45 m の位置に置きモーターをコンパス側にし、S, W, SW の三方向にて無電流と、通電時とにそれぞれ測定した。この場合の水平地球磁場 $H=0.283$ ガウスであつた。この結果によれば通電時 1 m の距離で W のみ 0.2° の偏角をみ、1 m 以上ではいずれの場合も 0 であつた。又旋回窓の磁場は船首尾線方向にあり、無電流の場合と通電の場合とで、その極性が反對となるので修正は不可能とみられた。従つて最少限 1 m の磁氣半徑を必要とする。

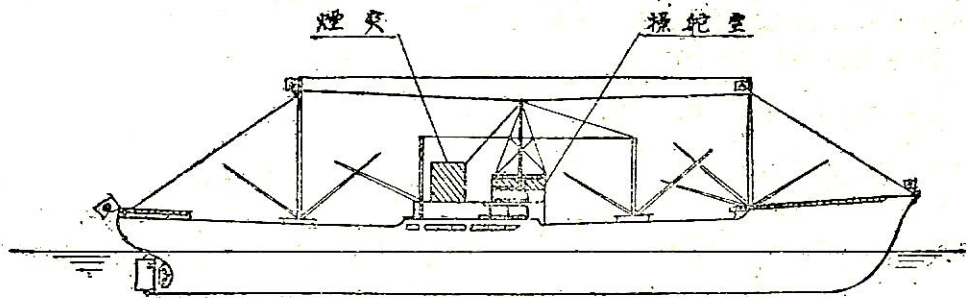
9. むすび

以上各種裝備品について調査したが、これのみでは未だ不充分で更に調査を進める要を認めたが、個々の裝備品については大體 1 m の磁氣半徑を、特に探照燈に對しては 2 m の磁氣半徑を必要とする事を知り得た。オートパイロットによる偏角は見捨て得ないが、普通羅針儀と同時に使用しないから餘り問題とするには及ばないと考える。

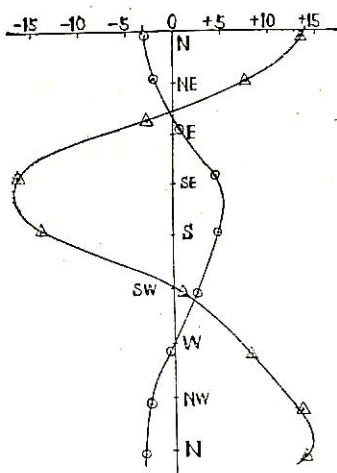
II. 特殊船舶の自差及び船内磁場について

1. はしがき

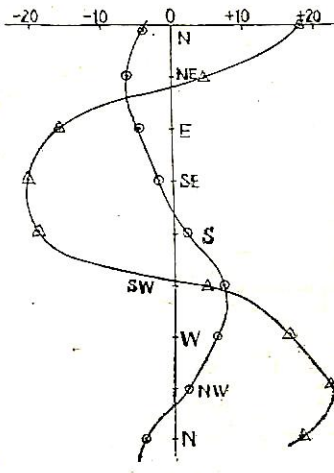
最近輕金屬を多量に使用した船舶が建造されているが、輕金屬が主として操舵船橋附近に使用されている事から、その使用目的として重量輕減のみでなく、磁氣羅針儀の性能の向上をもめざしている事と思ひ、三井船舶の吾妻山丸および太湖汽船の玻璃丸の船内磁場および自差を測定した。又特殊の船舶として、國鐵宇高連絡船の貨車搭載による際の自差の變動ならびに鋼製救命艇の



第1圖 吾妻山丸 (斜線部分は Al 合金使用箇所)



第2圖 吾妻山丸原基羅針儀



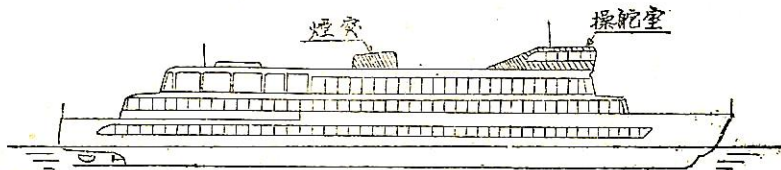
第3圖 吾妻山丸操舵羅針儀

1/2 H, 鉄は 52 S-0, 型材として 56 S-0 をそれぞれ 7576 kg, 3446 kg 使用している,

われわれは、1年前竣工の際自差修正を行つたままの状態での自差、四方點 N, E, S, W での船内水平磁場および修正具無しの自差を測定した。この結果を第2,3圖および第5表に示す。

この結果から船内磁場値と地球磁場値との比は、本船程度の貨物船では、原基羅針儀で 0.75, 操舵羅針儀で 0.7 程度のものが多いが本船の場合にはそれぞれ 0.866, 0.840 と大分大きくなつてゐる事がわかつた。

第2,3圖の自差曲線にて知られるように、本船は右舷に強い S 極、即ち +C が大きく、修正具無しで原基、操舵羅針儀にてそれぞれ 16.4°, 22.1° の自差を持つてゐる。又修正具のある場合の自差が、無い場合の自差の反対の符號を持つて



第4圖 玻璃丸 (斜線部分は Al 合金使用箇所)

第5表 船内磁場値

方位	N	E	S	W	平均
原基 (Gauss)	0.264	0.280	0.257	0.241	0.260
操舵	0.229	0.263	0.271	0.246	0.252

自差を測定した。

2. 輕金屬使用船

1) 吾妻山丸

本船の輕金屬使用状態は第1圖の如くで、航海船橋甲板室壁および羅針船橋ならびに煙突に板材として 52 S

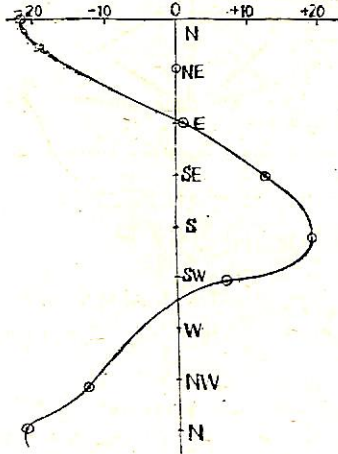
いる事から、竣工時には現在より更に大きな自差を持つていたが、1年間で漸次減少し修正過剰となつてゐる事がわかる。

2) 玻璃丸

本船への輕金屬使用状態は第4圖の如く、船體最上部操舵室の全外壁および同壁の大部分の防撓材に板材は純 Al 1/2 H, 1207 kg, 型材は 52 S 1/2 H, 432 kg, 52 S-0, 93 kg 使用し、又煙突の外筒および一部防撓材には板材として純 Al 1/2 H, 204 kg, 型材として 52 S 1/2 H 30 kg, 52 S-0 9 kg 使用している。

本船では羅針儀の全修正具を除去して、固定ダムカー

ドを使用し、天測を行い自差を求めたが第5圖の如く最大21.5°の値を得た。船内磁場は羅針路 N, E, S, W で測定した結果、第6表の如くであつた。



第5圖 玻璃丸操舵羅針儀

第6表 玻璃丸船内磁場

羅針路	N	E	S	W
(ガウス) 磁場値	0.291	0.319	0.268	0.294
磁氣針路	338.0	89.8	207.8	267.4

これらの結果から、本船は本船に極印も大きな-Cを持つている事がわかる。又船内磁場値は、自差が大きいので面積平均をとると、 $H = 0.287$ ガウス、 $k = 0.956$ となり、吾々の現在迄に経験のないような高い値を得た。

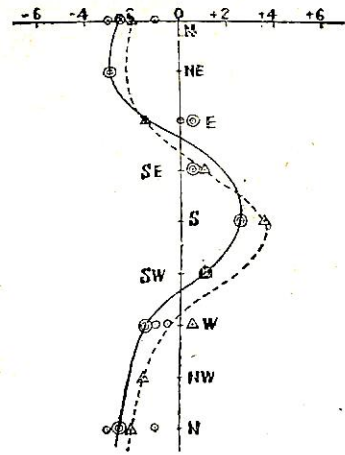
これは軽金属使用の効果ばかりでなく、操舵室の位置が船體磁気を餘り受けない程度に離れているからと思われる。

以上吾妻山丸および玻璃丸の自差および船内磁場測定の結果から、船舶に軽金属を使用した場合は、自差については殆んど無関係であるが、船内磁場の向上には、相當の効果のある事がわかつた。これは羅針儀の性能を非常に高くし得るので重要な意義を有するものと言ひ得よう。

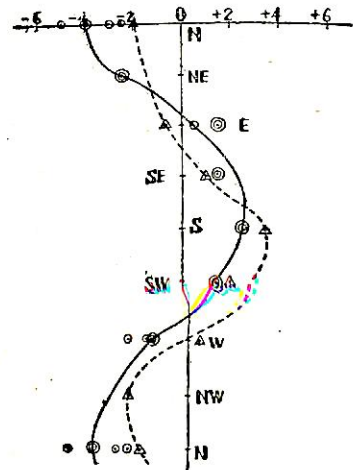
3. 宇高連絡船の貨車搭載による自差の變動

宇高連絡船鷺羽丸、貨車運搬船第二宇高丸にて宇野、高松間を夫々2往復、1往復しつつ固定2物標の見通しにより自差を測定し、又宇野、高松兩棧橋にて貨車積換の際の羅針方位の變動を調査した。

1) 鷺羽丸



第6圖 鷺羽丸原基羅針儀



第7圖 鷺羽丸操舵羅針儀

第7表 宇野棧橋における羅針方位の變動

貨車搭載状況	羅針儀		
	原基羅針儀	操舵羅針儀	船尾羅針儀
兩舷貨車なし	S 2.0 E	S 2.0 E	N 1.8 W
宇野行兩舷貨車あり	S 2.0 E (0)	S 3.0 E (+1.0)	N 0.3 W (-1.5)
宇野行右舷のみ貨車あり	S 1.8 E (-0.2)	S 1.8 E (-0.2)	N 0.1 W (-1.7)
高松行右舷のみ貨車あり	S 1.5 E (-0.5)	S 1.3 E (-0.7)	N 1.3 W (-0.5)
高松行兩舷貨車あり	S 1.8 E (-0.2)	S 1.9 E (-0.1)	N 2.2 W (+0.4)

第一回目は左右舷側にそれぞれ貨車7輛宛を搭載し高松から宇野へ行く際自差測定を行つた。この結果は第6、7圖中のCにて示した、又宇野棧橋にて測定した貨車積

換による羅針方位の變動は第7表に示す如くであつた。

但し、高松行は、宇野にて積換えた後の變動で、この場合の貨車は、兩舷に各8輛であつた。

この貨車搭載にて、高松へ向つた際の自差は、第6,7圖中◎印にて示してある。又高松棧橋にての羅針方位の變動は第8表の通りである。

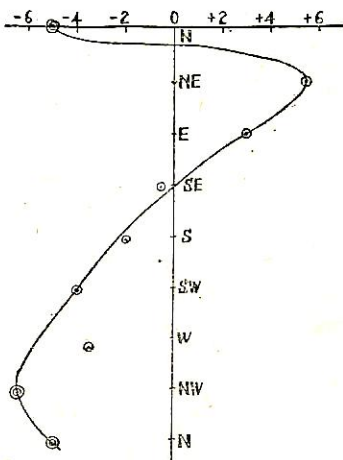
第8表 高松棧橋に於ける羅針方位の變動

貨車搭載狀況	羅針儀		
	原 基	操 舵	船 尾
高松行兩舷貨車あり	N 55.0 E	N 54.8 E	S 48.2 W
高松行右舷のみ	N 54.5 E	N 54.1 E	S 49.8 W
左舷高松行, 右舷宇野行積換	N 54.2 E	N 54.1 E	S 48.8 W
右舷のみ宇野行	N 52.8 E	N 52.4 E	S 48.0 W
宇野行兩舷	N 53.9 E	N 53.2 E	S 49.1 W

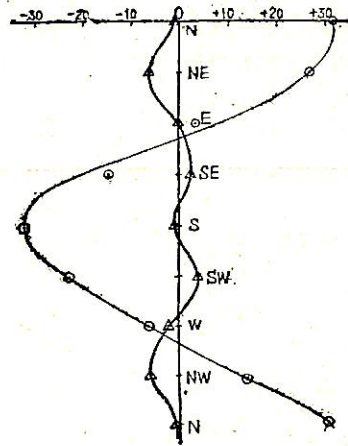
第2回目の宇野から高松への途中の測定を第6,7圖中△印にて示したが、以上2往復中の測定結果により、貨車の違いによる自差の變化は比較的小さく、原基、操舵、兩羅針儀にてそれぞれ最大2°および3°であつた。又自差曲線から知られるように本船はBが少くCが割合大きく、Dが負に出ること、貨車積換による變動が方點をとる宇野棧橋の場合より、隅點近くの高松棧橋の場合の方が大きく出る事、貨車が羅針儀の近くに來た場合、急激に變動し始める事等から考えて、最大の影響は磁氣感應であつて、羅針儀の左右に船首尾線方向に長い軟鐵を置いた状態になり他の永久磁氣成分は餘り關係しないように思われる。

2) 第二宇高丸

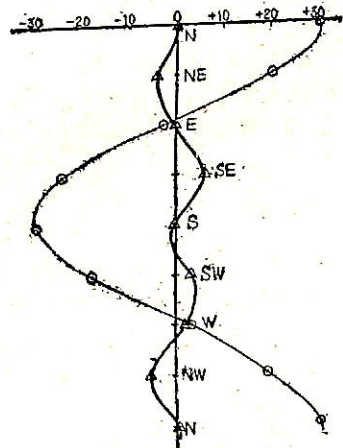
本船でも(1)と同様の方法にて測定を行つた。第8



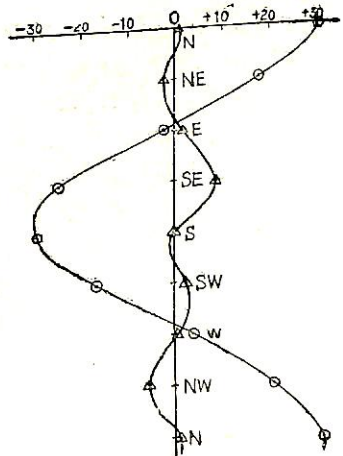
第8圖 第二宇高丸操舵羅針儀



第9圖 A艇(遠方物標)



第10圖 B艇(遠方物標)



第11圖 B艇(天測)

圖の◎は高松→宇野（右舷5輛左舷6輛），○は宇野→高松（左右兩舷に各5輛）の際測定したものである。又宇野，高松兩棧橋にて貨車積換の際の羅針方位の變動は第9表の如くである。

第9表 羅針方位の變動

宇	野	高	松
兩舷貨車なし	N12.1W	兩舷高松行	S36.2W
兩舷宇野行	N 7.2W (-4.9)	右舷のみ高松行	S38.1W
右舷のみ宇野行	N13.2W (+1.1)	右舷高松行 左舷宇野行積換	S33.5W
右舷高松行積換 左舷宇野行	N16.2W (+4.1)	左舷のみ宇野行	S28.0W
兩舷高松行	N13.8W (+1.7)	兩舷宇野行	S34.6W

兩舷の貨車の違いによる變動は方點近くで6.5°、隅點附近で約2°であつた。之等の結果から第8圖の◎と○は同一自差曲線とはし難いし、搭載貨車により相當に激しい自差變動を起すので、これの自差修正は困難と思われるが、測定中の観測から、羅針儀直下の貨車の感應が主因をなすと思われるので、羅針儀の位置を高めるか、反映羅針儀等を使用すれば、相當の自差變動の減少を期待できると思う。

4. 鋼製救命艇の自差

最近木製に代つて鋼製救命艇が作られているが、これに搭載する羅針儀が、法的には自差修正装置なしでもよい事になつていたので、羅針儀に相當大きな自差が出て來る事と思われ、L×B×D=7.32m×2.31m×0.95mの2隻について自差の測定を行つた。羅針儀は艇の首尾線上約2.5mのアスオートシート上に置き、A艇では遠方物標により一回、B艇では遠方物標と天測によりそれぞれ一回宛測定した。これらの自差曲線を第9,10,11圖に示す。各圖中○印は修正前、△印は修正後の自差。

この結果から本救命艇が船首E方向で建造された爲の自差Cが約30°もある事を知り得た。従つて船首方向がN,S方向の場合には相當のBの値が出るものと思われる。これに比しDの値は殆んどないので、自差を修正するのはB,Cのみで充分と思われるがいずれにしろ修正具つきの羅針儀を必要とする事は確實となつた。

5. むすび

以上特殊船舶の自差および船内磁場について調査した結果を簡単に述べてみたが、詳細は運輸技術研究所報告第2卷第2號を参照されたい。又これらについての理論、基礎的研究は今後の課題となつており、現在模型船等で實驗中であるので、いずれ機会があつたなら發表させて頂きたいと思つている。

音響測深機

裝備並修理

商船最近實態調査表進呈

BRITISH PAINT LTD.,

APEXIOR

ボイラー内面、ディーゼルタービンエンジン塗料スケールの固着を防止し熱傳導を高め防蝕す

INDU-MARINE LTD.,

GUSTO PETRO-NOL

北米各地補油可
重油完全燃焼劑

大同海運、飯野海運、川崎汽船
三井船舶、日本郵船、日産汽船
日東商船、東洋汽船、山下汽船
各地發電所其他工場納入



株式會社 山水商店

本店 東京都中央区日本橋通二ノ六ノ八
電話 (24) 0636 3882 4969
電略 ニホンバシヤマミズ

出張所

横濱市中區山下町二〇四東海運内
電話 (2) 3832~3
電略 ヨコハマアヅマヤマミズ

神戸市生田區相生町三ノ七九大洋商會内
電話 (4) 2328
電略 コウベサカエマチヤマミズ

船の防火構造に関する実験装置 について

江 頭 健
運輸技術研究所船舶機装部
宮 川 秀 人
宮川産業株式会社

1. ま え が き

火災による損失が莫大であることは単に建築物のみに限らず船においても全く同様である。船に一度火災が起れば積荷の損害は勿論船體自身の運命を左右し、延ては乗船者の生命にも関する大問題を惹き起す。1948年各國がロンドンに會合した上締結した「海上に於ける人命の安全のための國際條約」の中にも火災による災害防止の見地から船の防火構造について定められている。幸い我國も本年からこの安全條約に加入することになり自らの安全と國際信用の高揚に努力することになった。本條約には構造の基準となる防火性能およびその試験方法につき明瞭に規定しているが、構造の詳細については規定を設けてないからそれぞれの國狀に應じ定めねばならない。従つてわれわれは船の火災を代表し得るような火災試験装置を設置し、單に防熱材料の試験に止まらず船體構造の一部を試作し、これを直接試験することにより本條約の規定に合格する具體的な船體防火構造の工作法基準を決定せんとするものである。

なお本研究は昭和26年度運輸省科學技術應用研究補助金の交付を得て運輸技術研究所および宮川産業兩者協同の下に實施するものであり、關係當局の御支援を感謝すると共に關係各位の御協力御指導を御願ひする次第である。

2. 安全條約に規定された防火構造について

本規定中必要な個所を抜粋説明すれば

A. 定義 (第26規則)

a. 不燃性材料 750°Cに加熱した場合燃えたり或は點

火焰で引火する程度の可燃性瓦斯を發生してはならない。

b. 標準火災試験 試験爐の温度が次表の温度を持続し得なければならない。

加熱開始 5分後 1,000°F (537°C)

〃 10分後 1,300〃 (705〃)

〃 30分後 1,550 (840〃)

〃 60分後 1,700〃 (927〃)

c. A區劃 (耐火區劃) 隔壁および甲板は次の項目を満足し得るよう構成しなければならない。

i. 鋼又は同程度の材料で構成すること。

ii. 充分の強度を有すること。

iii. 加熱1時間後において煙および焰を透過してはならない。

iv. 1時間加熱中非加熱面 (裏面) の温度が平均 250°F (121°C)、いずれの個所においても最高 325°F (136°C) を越えてはならない。

d. B區劃 (防火區劃) 隔壁は加熱30分後において焰を透過せしめず又非加熱面の温度が平均 250°F を越えてはいけない。

e. 不燃性材料の羽目板 加熱後15分迄B區劃と同様の條件を満足せしめ且30分間加熱を繼續しても焰が漏れてはならない。

B. 適用方法

a. 主垂直區域 (第28規則)

船體船樓および甲板室はA級區劃によりこれを主垂直區域に區分しなければならない。その區域の隔壁甲板上の平均長さは一様に40mを越えてはならない。階段が

船舶機装品の検査試験研究の強化について

土 川 義 朗

現在日本の船舶はすべて船舶安全法によつて國家的取締りを受けているのであるが、この安全法には本船構造規程、鋼船構造規程、船舶機關規程、船舶設備規程等が附屬しており、それぞれ船體、機關、設備に關して詳細に規定している設備の中でも救命設備、消防設備、信號設備等危急の場合に直接人命に關するものに對しては、更にそれぞれの試験規程があつて、數量的のみならず性能的にも検査が強制されているが、航海計器、機關用計器類に對しては、日常の航海安全確保上充分な精

度なり、耐久力なりを必要とするものであるにかかわらず、その主要なもの二三について單に裝備個數のみを法定し、性能に對しては何等ふれていないことは、取締り上片手落ちの觀がないでもない。最近國內で建造された輸出船あるいは國內船で裝備關係の不良により問題を起さなかつたものは皆無と言つても過言でない位である。處女航海において壓力計の大半が故障して使用不能になつたとか、電球が斷線して困つたとか言う例は枚擧げいとまがない。たまたま先日荒天時の船舶推進性能を調査

の爲に聖丸に乗船、實驗航海を行つて歸朝された當運研船舶推進部長以下各委員も、目的とした研究以外の問題であるが、航海計器その他諸計器類の故障の頻發の實情に直面し、その程度の低いことに驚いたことを報告されている。ジャイロコンパス、レーダー、ログ等も故障せざるは無く、わずかにマグネティックコンパスと六分儀を頻りに航海を續けたとあつては數十年前の船と少しく進歩していない次第で、日本造船界としても誠に恥しいことである。

かかる事態を引起す所以は、わが國の綜合的工業能力、特に材料の問題に根底があり、一朝一夕に根本的改良を企てることは困難があるが、

必要な場所では A 級区劃によらなければならない。

b. 方式 3 (第 30 規則)

i. 居住区域内では A 級区劃であることを要するもの以外の区劃隔壁は B 級区劃の構造とし且いずれか 1 組の区劃室の面積が最大 150m^2 一般に 120m^2 を越えないような防火区劃の連続網を形成するものとしなければならない。

ii. 一切の通路隔壁は B 級区劃のものであることを要し且これを甲板から甲板まで達せしめなければならない。

iii. B 級区劃は不燃性核心を有する型式のものか又は内部にアスベスト板又は同様の不燃性材料の層を有する組合せ型のものでなければならない。

3. 火災実験装置について

設計に當つて本装置が具備しなければならない性能について検討した結果、次の各項を満足せしめ得ることが必要であるということになつた。

i. 安全條約に規定された標準火災温度曲線に沿ひ供試體全面が平均に加熱せられ得ること。

ii. 供試體は船體防火構造決定上必要とする充分な大きさとする。

iii. 供試體は平面のみならず或程度立體的なものも試験し得ること。

iv. 塗料および防熱材等の基礎的研究用としても使用し得ること。

以上の要求を基として計畫立案したものが即ち本火災実験装置である。瓦斯の消費量が大きく 3 吋管を必要とする關係上瓦斯會社の配管分布から場所が非常に限定され困つたが、幸ひ日本ペイント株式會社の好意により同社品川工場内に建設した。本装置の詳細は次のようなものである。(寫眞参照)

A. 加熱爐

a. 本爐の有効加熱面は縦 1200m/m 幅 1200m/m で加熱總面積 14400cm^2 となり構築および運用上の便宜から堅型爐を採用した。

b. 加熱方式は石炭瓦斯高

壓空氣誘導式として瓦斯は主配管を 3 吋としその内側中心部に 5 馬力空氣壓搾機からの 1 吋ノズルを配備し、高壓空氣により瓦斯を誘導し、途中で充分混合するようにした。瓦斯および空氣は操縦所に併列した夫々の主弁により自由に調節し得るようにした。

c. 加熱用バーナは先端に 3m/m の噴出口を有する $1/4$ 吋管とし、 $1/4$ 吋管上に 70m/m 間隔に 18 本を 1 列に取付け、この $1/4$ 吋管を水平に 80m/m 間隔で 16 段設置し、各管毎に弁を付けこれを 3 吋管に連結した。即ち本爐は $1200 \times 1200\text{m/m}$ の面積内に 3m/m の噴出口を有するバーナを横 70m/m 縦 80m/m の間隔にジグザグに配列したもので、バーナの總數は 290 本である。

d. 本爐のバーナの下部半數は中央で 2 分し目的に應じ全體の $1/4$ のみ點火し $500 \times 500\text{m/m}$ の供試體の試験が可能なるようにした。

e. 爐は鋼製枠で床面に固定し爐全體は耐火煉瓦で構



その現状を知り、その原因をさぐり一步一步と改善を計ることは今日からでも出来ることである。行政者、研究者、製造者、使用者となつてこの際考え直さなければならない問題だと思われる。従来から船體や主機については行政面でも技術面でも主力を注がれるが、艦裝方面が兎角輕視され勝ちであることが、輸出日本船の評判を落した最大の禍根であると言えよう。

船は船體、機關、艦裝三者の鼎立によつて始めて完成されるものであり、艦裝は個々のものをとれば船の一少部分に過ぎなくても、艦裝全體としては船の價値を定める最大の要素である筈である。

最近造船技術審議會においても造船事業に對する關連工業に關し、強力な行政機構を持つことが必要であると、運輸大臣に上申されたこと聞き、また研究助成金交付の審査にあつても、艦裝關係に多少關心が持たれるようになったことは、大いに意を強くする處であるが、幸に船舶検査機構の運輸省復歸、船舶安全法の改正の機にあつているので、關係方面と連絡、協議し、艦裝に對する技術行政、検査制度の確立強化を望むと共に、これらの研究機構の畫期的充實を計ることを切望する次第である。

元來艦裝品の製造者は小規模の經營によるものが多く、時節柄經濟的

にも時間的にも能力的にも研究に對する充分な餘裕がなく、更にこれら製造者としては貨船を使つての實驗等は不可能であり、海軍技術研究所無き今日は、運輸技術研究所で取上げなければならない問題であると考えられる。

更に艦裝品と言へばその範圍は極めて廣く、材料的に言つても金屬、木材、纖維、ガラス、藥品等と各分野に亘り、油ランプの如き原始的のものから、レーダーの如き高級精密計器に至るまで、各種工業の製品を對象とするので、艦裝全般に關する綜合研究機關は相當の膨大な施設となることは止むを得ない。しかし前述した通り、日本の造船を世界の水準に引上げる爲には従來の船體第一

築し熱効率を良くした。

B. 供試體支持装置

a. 加熱温度の調節、試験體の取付および試験後の調査等の便宜上、爐面に對し供試體の加熱面が平行を保ちつつ距離を自由に變更し得るよう、支臺は爐面に對し直角に敷設した長 3000mm のレール上を移動出来るよう臺車式にした。

b. 臺車は高 1800mm/m 幅 1350mm/m 奥行 1000mm/m とし、3 吋アングルで構成し微動装置を附し細かい温度の調節ができるようにした。

c. 供試體の加熱面が臺車(臺車)の最前面にあるよう取付け熱の損失を最少限ならしめ、此臺車の奥行が 1000mm/m あるので立體的な供試體の試験も可能である。

C. 試験温度の測定方法

a. 温度の測定は熱電對式とし加熱面測定用には 0.6mm/m クロメルアルメル線、裏面温度測定用には 0.2mm/m クロメルアルメル線を主用する。

b. 加熱面用熱電對は供試體の對角線に沿ひ、3ヶ所に裏面から 5mm/m の穴を貫通して挿し込み、熱接點が加熱面上に出るようにし、裏面温度は必要に應じ數個所に熱接點を密着せしむるよう 25×25×5mm/m の木片で押え付け固定する。

c. 各熱電對の冷接點は臺車上に設けた冷接點容器内に全部を集合し、加熱面および裏面温度測定用の 2 個のミリボルトメーターに夫々結合する。

d. 加熱面用メーターは爐操縦者の見やすい位置に、裏面用は隔離した場所に置きそれぞれ獨立して測定する。

D. 火災實驗装置の性能試験成績

a. 加熱點滅試験

使用瓦斯は 120mm/m (水柱) 壓搾空氣は毎平方寸 150 封度とし、始め瓦斯のみ送り加熱爐最下端の 1 列に點火順次下より上に 1 段づつ點火した。その結果は極めて良好で 290 本のバーナから殆んど均等な焰が出て先ず成功した。滅火するときは全く逆になら上から一段づつ消して行つたが、バックファイヤーの心配も全く無かつた。

b. 加熱試験

加熱温度測定用檢體として 10mm/m 石綿板を用い上下左右共それぞれ 300mm/m 間隔に合計 16ヶ所で測温した。温度の調節は瓦斯量の加減と臺車の進退の両方で行うので極めて容易で標準火災温度曲線に沿ひ、±20°C の範圍内で加熱可能である。1 時間後の最高温度 927°C 迄上昇せしめるには、瓦斯のみで空氣の吹込みを要せず瓦斯量も 80% 程度で充分餘裕がある。温度分布も極めて良好で最下部が稍低く中心部を基準とせば最高温時においても温度差は ±25°C 以内であつた。

E. 船體防火構造第 1 回試験成績略報

第 1 回試験は B 區割用として設計した 2 種の試験片につき行つた。なお A 區割用の耐火構造および不燃性材料の羽目板などについて目下實驗中である。

a. 供試體

i. B 區割用(イ) 1000×1000×3mm/m 軟鋼板の片面に厚 30mm/m の岩綿フェルトを 1 枚貼り 20mm/m の空所を置き 5mm/m ベニヤ板を内張した。

ii. B 區割用(ロ) 同上軟鋼板の片面に 2mm/m の石綿板を貼り 34mm/m の空所を置き 2mm/m 石綿板を裏貼りした 5mm/m ベニヤ板を石綿を内側にして内張した。

b. 試験成績

いずれも中心部における温度のみを抜萃すると、次表の通りである。

経過時間	加熱温度 (°C)			裏面温度 (°C)	
	標準	(イ)	(ロ)	(イ)	(ロ)
5分	538	550	535	6	5
10 "	704	703	710	10	6
15 "	760	760	770	13	17
20 "	795	795	790	40	48
25 "	821	820	830	68	58
30 "	843	845	845	88	140

即ち加熱温度は極めて正確に定めることができた。供試體(イ)は 30 分後の裏面最高温度 88°C で合格するが、供試體(ロ)は 140°C に達し稍不充分であつた。

主義から艦裝第一主義に轉換すべきであつて、國家的見地に基く艦裝研

究所の計畫は決して無意味な夢ではないと信ずる。

今試みに理想の艦裝研究體形を設計して見ると

船舶艦裝研究所

- 救命設備課
 - 乗用救命具研究室
 - 裝着救命具研究室
 - 特殊救命具研究室
- 消防設備課
 - 警報裝置研究室
 - 消火研究室
 - 耐火材研究室
 - 特殊器具研究室
 - 耐爆研究室
- 信號課
 - 音響信號研究室
 - 煙火信號研究室
 - 形象信號研究室

金物課

- 緊留裝置研究室
 - 積荷裝置研究室
 - 防水防濕研究室
 - 管系研究室
- 照明課**
- 油燈研究室
 - 室内照明研究室
 - 室外照明研究室
 - 特殊電燈研究室
- 計器課**
- 機械計器研究室
 - 電氣計器研究室
 - 磁氣計器研究室

- 光學計器研究室
 - 音波計器研究室
 - 電波計器研究室
- 居住性課**
- 通風研究室
 - 防音研究室
 - 防熱研究室
 - 衛生研究室
 - 船酔研究室
- 織維課**
- 染色研究室
 - 防水研究室
 - 化學織維研究室
- 塗裝課**
- 船底塗料研究室

- 耐火塗料研究室
 - 塗料剝離研究室
- 通信課**
- 機械傳送研究室
 - 有線傳送研究室
 - 無線傳送研究室
- 補機課**
- 甲板補機研究室
 - 操舵補機研究室
 - 烹炊補機研究室
 - 冷凍機研究室
 - 附屬工場

(筆者は運輸技術研究所船舶艦裝部長)

1948年安全條約の發効と船舶 安全法の改正

上野喜一郎
船舶局長兼制度課長

1. 新安全條約の効力發生

現行の船舶安全法は、日本船舶が航行の用に供せられる場合に、その堪航性を保持し、且つ人命の安全を保持するために必要な施設（例えば船舶の構造、設備、満載吃水線、安定性能）、その他の要件を定めると共に、航行の安全に關して必要な事項（例えば船舶の衝突豫防、危険物の運送、遭難者の救助、救命艇手、操練その他）を定めることを目的とする法律であるが、その關連法規は、法律を中心として、勅令2、省令26より成る龐大なもので、昭和9年から實施されて、今日に至つている。

ところで、本法は1929年の「海上に於ける人命の安全の爲の國際條約」（通常略して安全條約という）と、1930年の「國際満載吃水線條約」に我が國が加盟した結果に基づき、これら兩條約の内容を根幹とし、更に我が國情に相應する内容を持つたものである。

その後、終戦後の1948年（昭和23年）6月に、ロンドンに於て30箇國の参加のもとに開催された會議で定められた「海上に於ける人命の安全の爲の國際條約」は、前回即ち1929年の條約を全面的に改正したものであるが、その内容に付いては既に一般に公表されているところで周知のことである。

而してその内容は、船舶の構造等（水密區畫、復原性、防火構造、消防設備、電氣設備等を含む）、救命設備、無線電信及び無線電話、航海の安全、敷類及び危険貨物の運送等に分れているが、その内容は頗る廣汎なものである。

本條約の効力發生の時期は、1951年（昭和26年1月1日）であり、その日以前少くとも12箇月の間に、15箇國以上の受諾が寄託され、その中には100萬總屯以上の船腹を保有する7箇國を含むことを條件としている。若しこの要件が満足されない場合には、この15箇國の受諾の中の最後の受諾が寄託された日の後12箇月で効力を發生するとされていた。

實際は各國の受諾狀況が遅れて、前期の期日より相當遅れて、最近までの受諾の順序は次の通りである。

1) カナダ*、2) フランス*、3) アイスランド、4) オランダ*、5) ニュージーランド、6) ノルウェー*、7) パキスタン、8) ポルトガル、9) スウェーデン*、10) 南アフリカ聯邦、11) イギリス*、12) アメリカ合衆國*、13) デンマーク*、14) ユーゴスラビヤ、15) イタリア*、16)

インド、17) ベルギー。

（註）*印は100萬總屯以上の船腹を保有する國。

而して第15番目に寄託したのはイタリアで、その期日は1951年（昭和26年）11月19日であつて、それまでに100萬總屯以上の船腹を保有する國は9箇國に達したので、ここに全ての要件を満足するに至つたので、條約發効の日は1952年即ち本年の11月19日と決定した譯である。

我が國でも、昨昭和26年9月、平和條約が締結せられた際、平和條約が効力を發生してから成るべく最近の機會に安全條約に加盟することを宣言したのであるが、本年4月平和條約の効力發生と、國際航海が漸次に復活するに伴い、我が國も新安全條約に加盟する必要に迫られ、關係當局では豫て加盟の手續中であつたが、去る6月の國會で本條約に加盟の件が通過したのである。従つて來る本年11月19日を期して効力を發生することとなるであろう。

2. 船舶安全法の改正

本條約の締約政府は、この條約及びその附屬規則の規定を實施することを約しているが、そのために必要な法律等の公布その他全ての措置を執ることを約しているから、我が國としては、船舶安全法及び關係法令を改正して、これを條約の内容に適合させることを要するのである。

これらの中、船舶安全法に關しては、最近の國會の議を経て去る6月10日附を以て、一部改正になつている。これは條約に伴う改正事項の中で、所謂無線電信に關する規定であつて、無線電信を施設すべき船舶の範圍を規定しているが、本條約ではその範圍が廣がついてのである。即ち總屯數500屯以上1600屯未満の國際航海に従事する船舶にも無線電信施設を要することが追加せられたが、これらの船舶に於ては、無線電話を以て代用することも許されることを併せ規定している。

而して本法の改正事項の規定の施行は、本條約の發効の日と同じく、本年11月19日になつている。

3. 船舶安全法關係法令の改正

新條約に加盟するための措置として、規定を改正する事項の中で前記した無線關係以外は、全て本法附屬の關係法令の規定の改正となるのである。

即ち船舶安全法施行規則を始めとして、合計7箇の規則(省令)に及ぶのであるが、それらは次の如くである。

船舶安全法施行規則

海上=於ケル人命ノ安全ノ爲ノ國際條約及國際滿載
吃水線條約=依ル證書=關スル件

船舶設備規程

船舶區畫規程

危險物船舶運送及貯藏規則

漁船特殊規程

救命器具試験規程

次に本條約に於ては、船體の防火構造に關して新に規定が設けられたが、現行船舶安全法には該當する法令がないので、前記各規則の改正と共に、防火構造に關する新しい規則を制定する必要がある。

これらの規定の改正又は新しい規則の制定に付いては、關係當局に於て鋭意準備中であるが、來る11月19日に施行することを目標として取運び中である。

而してこれら各規則に盛り上げられる改正の事項は、本條約と現行關係法規とを比較すれば分ることであるが、それら改正事項の要點をつまんで述べて關係方面の御參考に供したいと思う。

1) 船舶安全法施行規則

本條約の改正に伴い、船舶安全法の施行に關する細則である施行規則は次の諸點に於て改正が豫想されている。

イ) 航路に關して、短國際航海の定義が、船舶が航海中、旅客及び船員の安全を期し得る港又は場所より200海里を超えることなく、且つ航海を開始する國の最後の寄港地と、最終の到着港との距離が600海里を超えない國際航海に改められる。(第1條)

次に、短國際航海の證書を有する船舶で、救命設備に關する規定に適合し、且つ船内の全人員の少くとも75%を收容し得る救命艇を備えている場合には、必要に應じ600海里を超えて1200海里までの航行を許し得るよりにすることを新に加える。

ロ) 最大搭載人員に關して、船内に於ける搭載人員の算定に付いては、年令滿1年以上のものは全て1人として計算することに改める。(第42條)

ハ) 區畫に關して、船舶の使用状態に於て、船舶が危險な損傷に耐え得るために充分な非損傷時の復原性を維持するのに必要な資料を船長に提供することを新に加える。

ニ) 無線施設に關して、無線電信及び無線電話の強制

される船舶の範圍は原則的に法律に規定されているから、本規則では施設が免除される場合を規定するが、この場合に於て陸岸に近い海域の航行、短い航海又は安全な海面等に付いて、一括して免除を興えず、個々の船舶に付いて検討して免除することに改める。(22條)

ホ) 防火構造に關して、定期検査に際して行われる効力試験の項目に、防火構造が新に規制される結果に伴い、防火構造を加える。(89條)

次に、船舶の擔當職員用として、防火構造に關する詳細を記載した一般配置圖を耐久的に掲示することを新に加える。

ヘ) 航海上の危險防止に關して、次の諸規定をそれぞれ改正又は新に加える。

甲板間に於ける舷窓で一定の高さ以下のものは、船舶の發航前に水密に閉ちて錠をおろし、次の港までは開いてならないことになつているが、淡水中を航行する場合に於て、その高さの適用に付いて、これを減少し得ることを新に加える。(161條)

旅客と貨物とを交互に積載する場所に貨物を積載するときは、その場所にある舷窓及びその蓋は貨物を積載する前に水密に閉ち、錠をおろさなければならないと新に加える。

船長が非常の出來事に對する船員の特別任務の擔當を記載する召集表中の船員の任務に、新に、携帶用無線裝置の鑿裝(船員に對し)、及び毛布が救命艇に持ち込まれたことを確めること(事務部員に對し)が追加される。(157條)

操練に關して、a) 國際航海に従事する旅客船に於ては、端艇操練の外、新に消防操練を行うこと、b) 國際航海に従事する貨物船に於ては1箇月を超えない間隔で、端艇及び消防操練を行うことを新に加える。

長國際航海に従事する旅客船に於ては、旅客の召集は出港後24時間以内に行うべきことに改める。(168條)

陸上の救命施設と遭難船舶との相互間で通信する場合に使用する信號を新に加える。

傾斜試験の執行に付いては、從來の國際航海に従事する旅客船の外、500總屯以上の貨物船に對しても傾斜試験を行うべきことが追加せられ、その手續その他に付いての規定を改める。(178條)

水先人を要招することのある船舶に要求される水先人用梯子は、常に良好な状態に保存し、出来る限り船舶の出入港に際し、水先人又は關係官吏の乗下船用のみに使用すべきことを新に加える。

2) 船舶設備規程

船舶設備規程に於ては、救命、消防、航海用具、操舵

設備、特殊貨物の積附設備、電気設備に付いて次の改正が行われるであろう。

イ) 救命設備

① 救命艇に付いて次の如く改められる。

- a) 救命艇は現行の第1級及び第2級の各甲乙型の都合4種は廢止され、内部浮體附、固定舷側、無甲板の1種のみ改める。
- b) 發動機附救命艇は従来の1種類が2種類に改められる。即ち、速力6節、12時間分の燃料を搭載するものをA級とし、速力4節以上で適當な量の燃料を搭載したものをB級とする。
- c) 機械推進装置附救命艇を新に規定し、これをB級發動機附救命艇に代用し得るものとする。

② 救命艇の機装品に付いて次の如く改められる。

- a) 救命艇の機装品は従来のものの外に、次のものが追加される。

落下傘 附信號炎、彎曲部體骨及び船底を通じて兩舷間に取附けた把索、水密容器に入れた應急手當用具一式、浮信號標、モールス信號用電気燈、ジャックナイフ、投げ綱2筋、手動ポンプ

- b) 繫索1本を2本に、飲料水1立を3立に増加することに改める。
 - c) A級發動機附救命艇には、無線電信装置を備附ける。
 - d) 20隻未満の救命艇を積載すべき船舶に、救命艇用携帶無線電信装置を備附けることを新に加える。
- ③ 救命艇を揚卸するダビットの種類に付いては、その船舶の長さが46米以下の場合にはラヂアル型とすることが出来るが、長さが46米を超えて振出す状態に於ける艇の重量が4噸以下の場合にはラフティング型又は重力型とし、艇の重量が4噸を超える場合には重力型とすべきことを新に加える。

④ 船舶に備附けるべき救命艇の隻數及び容積に付いては、次の如く改められる。

- a) 長國際航海に従事する第1種船(近海以上の航行區域を有する旅客船)は船内の全人員を收容するに足る救命艇を備える。
- b) 短國際航海に従事する旅客船の積載する救命艇の容積は現行より最大約10%程度増加する。而して全人員の75%を收容するに足る救命艇を積載する船舶では600海里を超え、1200海里まで航行出来るものとするに改める。
- c) 國際航海に従事する船舶が、20隻以上の救命艇に積載する船舶では、その中2隻はA級發動機附救命艇とすることを要し、13隻以上20隻未満の救命

艇を積載する船舶では、その中1隻はA級發動機附とし、更に他の1隻はA級又はB級の發動機附、若は機械推進装置附救命艇とすることを要する。更に積載する救命艇の數は13隻以下の場合はその中の1隻の救命艇は發動機附又は機械推進装置附であることを要する。

- d) 國際航海に従事する貨物船では、船内全人員を收容し得る救命艇を各舷に備えることを要し、更に3000總噸以上の油槽船では必ず4隻以上の救命艇を備え、而もそれを中央部及び船尾部に分けて、更にその兩舷に配置することを要する。

⑤ 救命艇の積附に付いて、ダビットの組數より多い數の救命艇を積載する場合には、その増備艇は下側積附とし、内側積附は禁ぜられる。

⑥ 國際航海の旅客船には、航海中非常の際直ちに使用し得る様に準備した非常用端艇2隻を備えることを要することが新に加えられる。

⑦ 船舶に備附けるべき救命浮環の數を最高30箇まで、船の長さ及び種類に應じて増備することに改める。

⑧ 油槽船に備えるべき救命炎は電池式にすべきことが追加される。

⑨ 救命索發射器の要件として、到着距離が230米以上であることが新に加えられ、貨物船にもこれを備附けることに改正される。

⑩ 船舶の遭難信號用として、落下傘付信號炎が新に加えられる。

ロ) 消防設備

① 國際航海に従事する旅客船に對して、消防設備が次の如く改められる。

- a) 全ての旅客船に付いて、新に手動火災警報器、電気ドリル、消火栓、ホース及び油用ノズルを備附けることとし、更に消防裝具中に消火用斧を加える。
- b) 汽罐に油を焚くか又は内燃機關を備える旅客船に付いては、長さ91.5米以上の船舶では、ポンプ及びその動力源等をそれぞれ別の區畫室内に配置し、91.5米未満の船舶では、1區畫室内の火災に因つて動力ポンプが活動不動になつた場合には、それに代り得る消火裝置を備附ける。
- c) 主汽罐に油を焚く旅客船に付いては、携帶用泡消火器を各焚火場所に2箇備附けることに改め、内燃機關に依り推進する旅客船で油を焚く補機を有するときは、その各焚火場所毎に砂箱1箇を備附ける。

② 國際航海に従事する貨物船に對して、消防設備が次の如く新に規定された。

a) 1000 総屯以上の貨物船に付いて、動力ポンプ、充分な数の送水管、消火栓、ホース、防毒面等の消防装置1組及び電気ドリル1箇以上を備附ける。更に旅客又は船員が使用する場所には、ホース2條を以て射水出来るようにすると共に、携帶用消火器5箇以上を備附ける。機関室及び貨物艙にはホース2條を以て射水出来るようにする。

b) 2000 総屯以上の貨物船に付いて、原則として貨物艙にガス又は蒸気による消火設備を設ける。

③ 消火器具の要目又は性能等に付いて、新に次の如く加えられる。

a) 消防ポンプの能力がビルジ・ポンプの2/3以上で、又ノズルに於て12米以上の射程を持つこと。

b) ノズルの内径は12耗以上とし、送水管の直径は少くとも2箇のホースに充分な水量を供給し得ること。

ハ) 航海用具

① 無線方位測定機を國際航海に従事する1600 総屯以上の船舶に備附けることに改める。(第146條)

② 水先人を要招することのある船舶には、水先人用梯子を備え、且つ夜間照明用の燈を備えることを新に加える。

ニ) 操舵設備

國際航海に従事する旅客船の操舵装置に付いて、次の如く加えられる。

① 豫備操舵装置は非常の際迅速に切換えられるようにし、航行し得る速力に對して充分の強さと力量とを有し、且つ舵頭材の径が9吋を超える場合には動力操舵装置とする。

② 操舵装置が電動装置である場合には、配電盤から2組の配電線に依るものとし、何れの配電線も充分な容量を持つものとする。

ホ) 特殊貨物の積附設備

國際航海に従事する船舶に穀類貨物を積載する場合は、移動防止の處置に付いて、次の如く改められる。

① 穀類貨物を満載する場合には、その積附場所の容積の2.5%の容積を有する適當な構造の補給筒を備附け、また荷止板を船艙内では船艙の深さの1/3又は2.4米の何れか大きい距離に互つて設け、甲板間では甲板間全體に互つて設けることが追加される。

② 穀類貨物を満載するに至らない場合に袋入とすべき量を少くとも高さ1.2米に至るまでの量に改め、また貨物の移動を防止するため縦通隔壁又は荷止板を船首尾方向に充分な高さまで設けることが追加される。

③ 補給筒を有するビンに入れた場合、ビンの下方の

區畫は船艙が補給筒の部分を除いて適當にふさがれている場合又は一定數量を超えない場合には、上甲板と第二甲板間にも穀類貨物を積載し得ることが追加される。

④ 積附に必要な隔壁、支柱、ビン又は補給筒等に付いて必要な構造又は寸法を示す。

⑤ 本章に規定する設備を要求することが不合理又は不必要と認められる場合には、これを免除出来るようにする。

ヘ) 電気設備

國際航海に従事する旅客船に對しては、次の如く追加される。

① 推進及び安全のために必要な補機類を維持する唯一の手段が電力に依る船舶は、2組の完全な發電装置を有するものとする。

② 非常用電源の種類、容量、据付位置、性能等に付いては、それぞれ條約に即した基準を定める。

③ 移動用器具金屬枠は、配線内の第3線によつて接地させる。

④ 配電盤は、危険のないような構造とし、船體に對する電壓が直流250ボルト、交流150ボルト以上のものは、デットフロント型とする。

⑤ 船體歸路方式を採用することを禁ずる。

⑥ 配線系統は、1つの垂直區域が火災を起しても、他の垂直區域の機能が障害を受けないために、主及び非常用配電線の間隔を出来るだけ廣くする。

⑦ 航行燈には二重配線を施し、非常用電源よりも給電出来るようにする。

3) 船舶區畫規程

船舶區畫規程に於ては 次の諸點に付いて改正又は追加規定されるであろう。

イ) 總 則

限界線は、隔壁甲板の船側に於ける上面と船側外板との交線の下方76耗の位置に引いた線とし、上記の線に平行であることを要しないものとする。(第5條)

ロ) 區畫に關する特別條件

① 區畫室の長さの決定に付いて、相隣れる横置隔壁間の距離が3.05米に船の長さの3%を加えたものと1.067米との何れかより小さいときは、その何れかの隔壁は効力がないものとする。(第31條)

② 局部的區畫が或る場合に於ける區畫室の長さを可許長より増加し得る場合は、3.05米に船の長さの3%を加えたものと10.67米との何れか小さいものより長い損傷を船側に受けても、その區畫室の全容積に浸水する恐れがない場合に改める。(第32條)

③ 船尾管衝帯は船尾管區畫室の外に設置すべきことを明記する。(第35條)

ハ) 水密隔壁に於ける開口

① 船首隔壁には、若し船首艙内に2種の異なる液體を容れる場合には、2箇まで管を通すことが出来るものとする。(第41條)

② 甲板間に於ける貨物艙を仕切る隔壁の開口に蝶番戸を設け得るための条件として、戸の外側の縦線の位置が船側より船幅の1/5以上であることを加える。(第43條)

③ 横置隔壁に設ける戸であつて、その下縁が最高區畫滿載吃水線の下方にあつて、航海中開くことのあるものの開閉装置に付いては、次の如く改める。

- a) 落下式は、使用することが出来ないものとする。
- b) 動力操作のものとするべき場合を、戸の数が5箇以下で標準数が30を超える場合に改める。
- c) 動力操作のもの、の局部管制装置を操作し得るようになる。
- d) 手動式のもの、は、クランク・モーション式とする。(第45條)

④ 水密戸の構造に付いて、次の如く規定を設ける。

- a) 堅水密戸の枠には、泥が集積して戸を適當に閉鎖することを妨げるような溝をその底部に設けることを禁ずる。
- b) 燃料炭を積載する何れかの場所へ直接に立入るための水密戸は、その枠と共に鑄鋼又は鍛鋼製であることを要する。

ニ) 船側開口

① 貨物及び旅客を交互的に積載する場所にも舷窓を設けてよいこととする。

② 甲板間の舷窓で、舷前附にするための条件を、開き得ない型とするべきものを除いて、限界線の下方にあることに改める。(第51條)

③ 載貨門等の船側に於ける開口は、最高滿載吃水線より上方であることを要するものとする。(第55條)

④ 船側開口の構造に付いて、次の事項が加えられる。

- a) 機關と連結する主及び補助の海水吸引管及び排水管に對する徑3吋を超える弁又はコックは實行可能な限り、鋼製又は青銅製又は、その他の伸び易い材料のものとする。
- b) 普通の鑄鋼は、隔壁甲板から下方の外板に取付け、又は船舶の區畫配置に影響のある他の弁及びコックに使用することを禁ずる。

ホ) 二重底

二重底及び内側外板の他、船首艙に付いても、限界線

までの水高壓力を以て、試験を行うものとする。

ヘ) ポンプ排水装置

ポンプ排水装置に付いて、次の如く改められる。

① 移動式の動力ポンプは認めないこととする。

② 石炭焚の船舶の焚火室内にあつては、獨立ポンプの吸水側に繼ぎ得る布管を備えるものとする。

③ 滲水管等の何れかの部分が、船側から船幅の1/5より近い場合、又は溝型龍骨内に設けられるときは、その區畫内に浸水することを防ぐために、管の解放端のある區畫室内でこれに不還弁を取付けるか、又は隔壁甲板の上方の場所から操作し得る螺旋弁を取付けるものとする。(第79條)

④ ポンプは、船舶に浸水した場合には、何れの區畫室からも1箇以上のポンプに依つて吸水し得るように配置しなければならないものとする。(第80條)

ト) 損傷時の復原性

區畫は、損傷時にそれぞれ規定する主區畫室に浸水した場合にも、充分な復原力を持つようにすべきことが加えられる。

チ) 短國際航海船に對する斟酌

短國際航海に従事する旅客船で、その備附けた救命艇の容積を超えた人員を搭載することを許された船舶の水密區畫の配置に付いては、條約に定めた浸水率及び可許長の算定法に依らなければならないものとすると共に、水密隔壁に於ける開口、限界線下の船側に於ける開口、及びポンプ排水装置に付いての軽減を認めないこととし、二重底に付いてのみ、これを設けないことを許可し得るようにする。(第81條)

4) 漁船特殊規程

原則として漁船は本條約の適用がないが、捕鯨母船等は貨物船と同様に取扱われるから、漁船特殊規程に於ても、次の如く改正又は追加されるであらう。

イ) 救命設備及び消防設備

國際航海に従事する500總屯以上の捕鯨母船に付いては、次の如く改められる。

① 救命艇は、乗組船員の全員を收容するに足る救命艇をダビットに取付けて各舷に備え、また漁撈員等の附加の人員の全員を收容するに足る救命艇をダビットに取付けるか、又は若しダビットに取付けられない場合には、ダビットに取付けられた救命艇の下に積付けること。

② 救命艇の構造、艤装品及びダビットの種類、發動機附救命艇、機械推進装置附救命艇、救命浮環、救命索發射器、遭難信號炎、並に救命艇用携帯無線装置の數量、要目並に性能、及び消防設備は國際航海に従事する貨物

船の場合と同一とすること。

ロ) 無線方位測定機

国際航海に従事する1600総トン以上の漁船には無線方位測定機を備附けることを要する。

ハ) 水先人用梯子

水先人を要招することのある航海に従事する漁船は、水先人用梯子を備附けることを要する。

5) 救命器具試験規程

救命器具の中、救命艇の規格に付いて、次の如く改正又は追加されるであろう。

① 救命艇の種類は次の5種に改める。

- a) 救命艇, b) 第1級發動機附救命艇,
- c) 第2級發動機附救命艇, d) 機械推進装置附救命艇

② 救命艇の構造は、内部浮體附固定舷側の無甲板艇とし、外部浮體は認めない。

③ 救命艇の大きさは、容積3.5立方メートル以上とあるのを長さ7.3メートル以下は許さないことに改める。但しむしを得ない場合には、これを4.6メートルまで減少することが許される。

④ 發動機附救命艇とすべき限界を定員100人より60人に改める。

⑤ 救命艇の腰掛板梁及び艇側腰掛は出来る限り低く取附けることを要し、敷板は腰掛梁の敷板からの高さ84センチを超えないように取附けるべきことを追加する。

6) 危険物船舶運送及貯蔵規則

危険貨物を積載する船舶で、国際航海に従事するものに付いて、次の如く追加されるであろう。

① 危険物を積載した船舶は、その明細書を携行すべき旨追加規定する。

② 旅客船には、安全な弾薬筒及び安全な信管、9疋を超えない少量の爆發物以外の爆發物を積載してはならないものとする。

③ 石油類以外の可燃性液體に付いても、石油類と同様の取扱をすることとする。

④ 食糧品その他發火し易いものに付いては、火災豫防のために充分な包装、積附方法を採るべきこととする。

7) 防火構造規程 (假稱)

船内に於ける居住及び使用場所の防火に對する船體の構造規則であつて、新に制定されるであろう。

① 本規程は国際航海に従事する旅客船に適用される。

② 船體を先づ大きなブロック(主垂直區域即ち間隔が40メートルを超えないように船舶をA級即ち耐火隔壁により仕切る)に區切り、その區域内で特に旅客及び船員の居

住又は使用場所も周壁(B級即ち防火隔壁又はその他の周壁)で小單位に細分する。

③ 旅客定員が36人を超える旅客船は防火構造として、次の3方式の何れかを採用する。

a) 内部隔壁を不燃性材料(B級隔壁とする)を以て防火區畫を形成する。(米國式)

b) 内部の隔壁構造に不燃性材料を使用することを制限しないで、火災發生の場合に直ちに火災を感知して消火のため、火災警報装置及び自動散水装置を設ける。(英國式)

c) 前2方式の折衷型で、防火隔壁配置を必要度に應じて設け、火災警報装置を設ける。(佛國式)

④ 旅客定員が36人以下の旅客船では、次の構造及び設備とする。

a) 旅客及び船員の使用場所の火災を知るための火災警報装置を備える。

b) 船體、船樓及び甲板室は甲板から甲板、外板から外板に達する垂直區域に分ける。

c) 隔壁に於ける開口には對火性を持つ防火戸を備える。

⑤ 前記の3方式のそれぞれに對し、隔壁、開口、甲板被覆、階段、トランク、天井張、壁張、床地、舷窓、通風装置等に付いて、詳細の規定がある。

8) 海上に於ける人命の安全の爲の國際條約及國際滿載吃水線條約に依る證書に關する件

安全條約及び滿載吃水線條約の兩條約の規定に適合することを證明する所謂條約證書の發給に關して、1948年の安全條約の内容に適合せしめるため、次の如く改正されるであろう。

① 證書を受有すべき船舶が、国際航海に従事する500総トン以上の船舶に擴張されたことに應じ關連條文を改める。

② 甲種國際航海に従事する船舶で、旅客船でないものは安全設備證書を受有すべきこととする。

③ 船舶安全法の改正に伴い、無線電話を備えるものに對しては、安全無線電話證書を受有すべきこととする。

4. 現存船に對する適用

本條約の適用される船舶の範圍は、項目に付いてそれぞれ異なるのであるが、全面的に適用されるのは新船即ち條約の實施される日又は同日以後に龍骨を据附けた船舶である。新船でない船即ち現存船では完全に適用させることが困難であるから、項目に應じて次の如く取扱つている。

1) 構造等

水密區畫，防火構造，消防設備，電氣設備等の規定に付いては，本條約には現存船は旅客船，貨物船共に規定に適合しないものは，主管廳は安全増加のため實行可能且つ合理的な改善をする目的を以て，各船に於ける設備を考慮しなければならないとある。

而して現存船でない船即ち新船の旅客船はこれに完全に適合せしめることを要することはいうまでもないが，その中には條約の發効日以後に龍骨を据附けた船は勿論，同日以後に旅客船に變更されたものを「むのである。

2) 救命設備等

本條約には，現存船は旅客船，貨物船共に救命設備の規定に適合しないものに付いては，主管廳は實行可能且つ合理的である限り，1951年（昭和26年）1月1日までに諸規定に實質的に適合させることを確保する目的で，各船の設備を考慮しなければならないとある。

3) 無線設備

一部に猶豫がある以外は，本條約の適用がある一切の船舶に適用されるから，現存船と雖も一般的には斟酌されない。

4) 航海の安全

これも亦一部に猶豫がある以外は，同様に一切の航海する船舶に適用されるから，現存船と雖も一般的には斟酌されない。

5) 穀類及び危険貨物の運送

國際航海に従事する船舶に全面的に適用され，現存船と雖も斟酌されない。

條約に於ける現存船の取扱は前記の通りであるが，船舶安全法關係法令の改正に際しては，これらの個々に付いて取扱方が示されるであろう。

5. 結 言

以上は我が國が本條約に加盟するに際し，その内容を船舶安全法及びその關係法令に取り入れる場合に於ける本條約の廣泛な規定の要綱を述べたのである。

紙面の都合で詳細な記載が望めないのであるが，それでも本條約に伴う我が國連法規の改正事項は相當廣範圍にわたることが窺えるであろう。

これらの要綱を含めた條文の改正に付いて關係當局に於て目下準備中であるが，我が國が本條約に加盟し，船舶安全法の施行が来る11月19日に定まつている時，これら各規則の改正が實を結んで，發効した暁には，船舶の堪航性及び海上に於ける人命の安全の確保が一段と促進されることが期待される次第である。

BOILER COMPOUND



三ツ目印

清 罐 劑
罐 水 試 驗 器

燃料節約・汽罐保護
汽罐全能力發揮

森 社 内外化學製品株式會社

東京都品川區大井寺下町一四二一番
電話 大森 (06) 2464・2465・2466 番

天 然 社 ・ 新 刊

商船大學助教授 茂在寅男著

解 說 『レ ー ダ ー』

B6 判上製 210 頁 定價 280 圓 (送 25 圓)

内 容

★レーダーの思い出，★レーダーは何故航海の安全の爲に役立つか，★レーダーは何時頃から發達したか，★基礎のその基礎になる話から，★CRT，CRT のもう一つの型，★PPI，★レーダーの外観，★レーダーの作動と各部の概略理論，★前驅衝動波，★パルス發生回路網，★マグネトロン★導波管，★送受切換裝置，★レーダーの受信裝置，★クライストロン，★クリスタル混合器，★AFC回路，★表示裝置，★レーダーの性能，★レーダー取扱いの爲のスィッチ類，★レーダー取扱いの手順，★映像の判讀法，★運轉狀態の検査，★レーダー利用上の注意事項，★レーダーに對する國際勸告について，★各社レーダー一覽表，★港灣用レーダー，★周波數一覽

[その1] 抵抗線型歪計とその原理

越智和夫

運輸技術研究所船舶構造部

世界的に、最近の電氣的歪計の進歩はまことに目ざましいものがある。わが國においても、各方面にその研究がなされているが、運輸技術研究所・船舶構造部の研究成果は「運研式歪計」として多くの秀れた歪ゲージ、測定装置が、すでに市販品として一般に利用され、造船學上大きな貢献をなしつつある。

今回次の方々にそれぞれの研究内容に従つて電氣歪計の全般を詳細に解説していただき、ひろく參考に供する次第である。(編集部)

抵抗線型歪計とその原理	越智和夫
静的應力測定法と装置の解説	石山一郎
静的應力測定實驗例	秋田好雄
動的應力測定法と装置の解説	石山一郎
動的應力測定實驗例	越智和夫
歪計取扱法と計測上の諸注意	秋田好雄
高速度動的應力測定法と装置の解説	石山一郎

1. 應力測定と歪計

構造物の應力集中に關する問題、とりわけ船舶のように不連続部分の多い複雑な構造をもつものでは、その應力集中の機構と大きさを知り、原因を明らかにして安全率をより正確に求めることの重要さは今更申すまでもないことである。それにはかような複雑な構造物について應力分布を求めることが大切であつて、これは簡単な材料力學の計算を以てしては到底求められぬことであり、實物あるいは構造物模型について實驗的に求めねばならない。かように應力分布を測定するためには歪計を以てしなければならぬが、從來吾々の接する範圍の歪計ではなかなか思うような條件に適つたものがなかつた。すなわち歪計としては出来る限り標點距離の小さいものが望ましいため、數千、數萬倍に擴大する必要があり、その擴大の手段として

- 1) 機械的に挺子、ギヤーなどで擴大するもの、例えば Okhuizen 歪計, Huggenberger 歪計, Geiger 歪計など
- 2) 光學的に望遠鏡、顯微鏡、回轉鏡などにより擴大するもの、例えば Martens 歪計, Fischer 歪計, Frahm 歪計など
- 3) 電氣的に抵抗、容量、インダクタンスなどの變化、

磁歪効果を利用するもの

など色々あるが、それぞれ長所はあつても短所も亦多く、一般に吾々が最もなれ親しんだものとしては Okhuizen, Martens 歪計などが多かつた。しかしこの種の歪計ではある箇所の一方向における應力を求め得るに役立つても、應力集中、殊に構造物の問題となると些か歪計としては不足を感じることも屢々であつた。では歪計として、船舶のように複雑な構造物の構造強度を求め、應力集中を求めめるためには、どのような條件を備える必要があるか。重要さの順は別として列記すれば、歪計の取付けの容易、容積の小さい、標點距離の小さい、二方向三方向の測定可能な、温度湿度の影響のない、安定性のよい、擴大倍率の調節可能な、遠隔操作の出来る、動的應力にも計測出来る、多數點同時測定が可能、急激な應力變でも追従性のよい、破壊まで追従する、取扱簡単な、そして價格の低い、など十指に餘る大切な條件を兼ね備えたものは到底望むべくもないが、然し最近諸外國で發達し、吾國でも色々研究され普及されつつある抵抗線型電氣的歪計は、これら難かしい條件のほとんど大部分を満たしてくれる、ほぼ所期の目的に近いものと言つても過言ではないと思われる。

2. 抵抗線型電氣的歪計の長所と短所

ここに改めて抵抗線型歪計の長所と短所を列記してみる。まず長所を取りあげれば、

1) いかなる場所にも取り付けることが可能であり、また取付けが容易であること。

歪ゲージは後に詳述するとおり、小さい臺紙に金屬抵抗線を貼りつけ、これに保護として小さいフェルトがつけられているものに過ぎず、これを接着劑で測定部分に貼りつけ、あとはリード線に結線すれば足る程のものであるから、任意の場所へ、たとえ天井のような上向きの場合にも簡単に取り付けることが出来る。しかし接着劑を用いて貼りつける關係で、乾燥して使用可能になるまでにある時間を要することが難點であつて、普通夏季5~8時間、冬季10~15時間程度は必要とされるが、速乾性の接着劑として1~2分位で使用出来るものもあらわれて來たから、接着時間の問題はやがて解決されると思われる。

2) 歪ゲージの體積が小さく、従つて一點につき二方向、三方向の測定が可能である。

歪ゲージの體積は臺紙が大きいもので $50 \times 17 \text{ mm}$ 、小さいもので $10 \times 20 \text{ mm}$ 、厚さは數 mm 程度にすぎず、従つてある一點の周りに二方向、三方向に貼れば主應力の大きさ、方向も容易に求められ、また近接して多數貼りつけることにより應力集中の状態も見出し得るわけである。個々に二方向、三方向貼る手数を省くために、始めから一つの臺紙の上に種々の角度につけられたものも出来ている。

3) 標點距離の小さいこと。

普通の歪計では標點距離を小さくしても、歪計體積は左程小さくならなかつたり、また小さくするとそれに伴つて製作が極めて困難となつたり、擴大率に狂いが生じたりするものであるが、抵抗線型歪計ではこれらの心配が全くなく、現在では標點距離 4 mm 程度まで國産で均一な製品が出来ている。

4) 測定點より遠く離れた位置で測定出来ること。

電氣的歪計に限り可能なことで、リード線さえ長くともどこでも測定出来るから、一ヶ所に集めて測定を行うことも出来る。従つてどのように狭い場所に取りつけても、また水中に浸つている部分でも防水工事を充分ほどこすことにより測定し得る。(没水部の測定は後の静的應力測定例で参照されたい)

5) 同時に多數點の測定が可能であり、且つ人手も少なくてすむこと。

一ヶ所に集めて測ることが出来るから、これに切換装置を設けることによつて多數點を次々に切換えて測ることが出来、従つて手数も極めて少なくてすむ。現在吾々のところでは、100ヶ所の歪みを測るにつき2人で一回の測定に約15分を要する程度である。

また動的應力のときには機械的か電子管を應用した切換装置を設けることによつて同時に多數點の測定が可能である。

6) 擴大の倍率に制限されることがない。

實驗の種類によつては、或いは一つの實驗中において、非常に大きな應力や小さい應力の起る場合があつても、倍率をかえることが出来ないために、歪計のうごきが鈍かつたり、振り切つて使用にたえなくなることが屢々あるが、抵抗線型歪計では應力の大きさに應じて感度をしぼることも上げることも可能である。現在の製品では軟鋼の應力で最大 10, 20, 40 kg/mm² の三段階に調節使用出来るようになってゐるものもある。小さい應力のときでも充分精度のよいことは第7圖に示す實驗例に見る通りである。

7) 動的應力にも使用出来る。

測定装置は異なるが、歪ゲージそのものは動的應力にも使用出来る。ある種の歪計では歪計自身の固有振動數に制限されて、應力變化の急激なものには適用出来ない缺點があるが、抵抗線型歪計では全く心配ない。

他方短所として考えねばならぬ點もあるが、これらは適當な處置をほどこすことにより使用上何ら差支えない状態になつてゐる。たとえば一般電氣的歪計にあり勝ちな温度變化に対する影響も後に述べる通り、熔接中の應力測定の場合高温の場合を除き、普通に起りうる温度變化は充分打ち消し得る装置になつており、湿度の影響もランプで乾燥し、ワックスなどで被覆することにより全く心配なく避けることが出来る。

弾性域のみならずある程度の塑性域まで使用出来ることは後の別報に詳述されるが、軟鋼の場合では降伏點を起してしばらくの間は使用可能である。

歪計の安定性、殊に電氣的歪計は微弱な電流を取り扱う關係で、ややもすると些細な接觸部の抵抗や、電源の急な變動、リード線の結線の拙劣などに左右されがちなものである。殊に測定が長時間に亘る場合は尚更のことであるが、これはひとえに製品の出来、不出来や、使用せる部分品の良否によるものであつて、綿密に組立てられた信頼ある製品に頼る以外方法はない。しかし測定者としても電源に對しては自動電壓調整器、スライダックなど使用し、使用前に接觸部の掃除、手入れを行うなどは大切なことで、安定性を確保するため特に細心の注意を拂わねばならない。なお、抵抗線型歪計は弾性限内の實驗では幾度でも使用に耐えるが、他種歪計と異つて一度貼りつけた限り、他の場所に移して使用することの不可能な消耗品であることは一つの短所であろう。

3. 抵抗線型歪計の原理

金屬抵抗線型歪計の原理は次の通りである。

いま Nichrome 線の如き一本の金屬抵抗線を考え、これを引張れば長さは伸び斷面積は減少し、したがつて電氣抵抗がかわる。これを逆に言えば電氣抵抗の變化から長さの變化、すなわち歪みを知ることが出来る理である。これを應用したのが抵抗線型歪計であるが、いまでも少し詳しく抵抗變化と歪みの關係を求めてみよう。

金屬線の電氣抵抗は

$$R = \rho \frac{L}{A} \quad (1)$$

で表わされる。ここに ρ は比抵抗、 L は金屬線の長さ、 A は金屬線の斷面積である。

抵抗變化 dR を求めれば

$$dR = \frac{\rho A \cdot dL + LA \cdot d\rho - \rho L \cdot dA}{A^2} \quad (2)$$

しかるに金属線の體積 $V = AL$ であるから體積變化 $dV = A \cdot dL + L \cdot dA$ (3)

であり、他方ある與えられた歪み ϵ に對する體積變化は $dV = L(1+\epsilon) \cdot A(1-m\epsilon)^2 - L \cdot A$ (4)

但し m は Poisson 比である。いま ϵ^2 を無視して(3) (4) より

$$L \cdot dA = -A \cdot 2m \cdot dL \quad (5)$$

(2) に代入し、(1) 式で割ることにより

$$\frac{dR}{R} = \frac{dL}{L}(1+2m) + \frac{d\rho}{\rho} \quad (6)$$

これで抵抗變化の割合と歪みの關係が求められた。

上式を書直して $\frac{dR/R}{dL/L}$ を求めると

$$K = \frac{dR/R}{dL/L} = 1+2m + \frac{d\rho}{\rho} \quad (7)$$

となり、ここに定義した K を、ゲージ係數 (Gage factor) といひ、計測の基礎となる大切な値である。

4. 線材とゲージ係數 K

ゲージ係數 K の定義はいま示したように、一つの材質については一定で、Poisson 比で決まることが分つた。そして (7) 式にみる通り、歪ゲージとして使用する線材は K の値の大きいものが望ましいことも明らかである。しかし同時に考えねばならぬことは、抵抗の微小變化を利用するものであるから、温度による影響の少ない、すなわち抵抗温度係數の出来るだけ小さい線材であることも必要である。

では K の値と、抵抗の温度係數はどの位になるか、次の表を参照されたい。

材 質	成 分	K	抵抗温度係數 $\times 10^5$
Advance	Cu 55~56, Ni 45~44	2.12	1
Nichrome	Ni 75, Cr 11, Fe 12 Mn 2	2.60	40
Manganin	Mn 18~9, Ni 4~1.5 Cu 78~90,	0.50	1
Constantan	Cu 60, Ni 40	1.79	2
Iso Elastic	Ni 36, Cr 8, Si, Mo, Mn 4, Fe 50~52, C, V	3.6	47

吾々のところで色々の線材を用いて歪ゲージを作つたが、結局 Advance 線が最もよいようであるし、現在國産の市販品も Advance 線を選び、線徑 0.025 mm の 50 番線を用いている。ただし Advance 線のゲージ係數 K は 2.12 であるが、これは一本の線材としての値であ

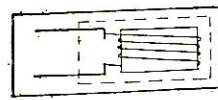
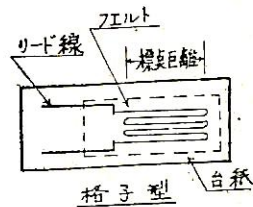
つて、これを用いて歪ゲージを作れば、どの線材でも同様であるが後にのべる理由によつて K の値は減ずるのであり、出来上つた歪ゲージとして K は 2.00 2.10 位の値をとることになる。 K の値の實際の求め方は後の項目でのべることにする。

線材について、もう一つ大切なことは、熱起電力の問題である。異種金属との接合部が同一温度にないときに起る熱起電力は、交流の場合は問題にならないが、直流増幅を行うとき無視し得ない影響を及ぼす。それ故、もし測定部分で直流増幅を行うような場合には、充分線材に注意を拂わねばならない。下に銅合金のリード線と結線したときの熱起電力の値を示す。

Advance	45 μ V/C°
Nichrome	22
Iso Elastic	3
Manganin	2

5. 歪ゲージの構造と種類

今までのところで歪ゲージに適する線材が定まつたから、ここで實際の歪ゲージについてのべる。歪ゲージとしては抵抗値を大きくすることが望ましいから、100 Ω 位の抵抗値をもたせると一本の線材としては長さが長くなり、したがつて標點距離が長くなるから結局これを適當な標點距離とするため、第1圖のような格子型と、らせん型の二つの形態になる。現在では二種類とも市販品として實際に用いられている。構造は圖のように臺紙に接着劑をもつて抵抗線を貼りつけ、その上に保護として、フェルトをつけたものである。臺紙としては、曾て吾々のところで薄いプラスチック板を用いたことがあつたが、



第 1 圖

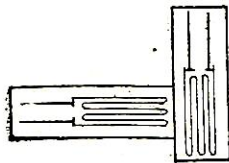
試験片との密着が完全にゆかず、時間がたつと剝れ易くなる缺點があるため現在では用いていない。市販品は良質のボンド紙を用ひ、防濕の意味から珪素樹脂で被覆したものが用いられている。

普通、標點距離が 20 mm, 10 mm 位 (120 Ω) のものは格子型であるが、標點距離 4 mm 程度になると 120 Ω の抵抗値をもたせるには幅が大きくなるので、らせん型となつている。

國産の共和無線製歪ゲージは寫眞にみる通りである。寫眞1は左から K 2, K 1, K 5, K 22, K 9, K 18 で、標距距離, 抵抗値, ゲージ係數及び臺紙の大きさは次のとおりである。

	標距距離 mm,	抵抗値 Ω ,	ゲージ 係數	臺紙の大 きさmm.
K 2	28	350	2.1	55×18
K 1	20	120	2.5	50×17
K 5	12	120	2.0	45×17
K 22	9.5	120	2.0	32×16
K 9	4	120	1.7	19× 9
K 18	3	120	1.7	18× 9

以上は一方向の歪計であつて、ある一點について二方向, 三方向の應力を求めたいときは夫々歪ゲージの中心を考へて貼ればよい。たとへば二方向のときは第2圖の如くなるが、三方向になると少しく方向を決めるのに手數がかかるから、一枚の臺紙の上に始めから三方向に製作した歪ゲージもあつて、國産品も現われてきた。

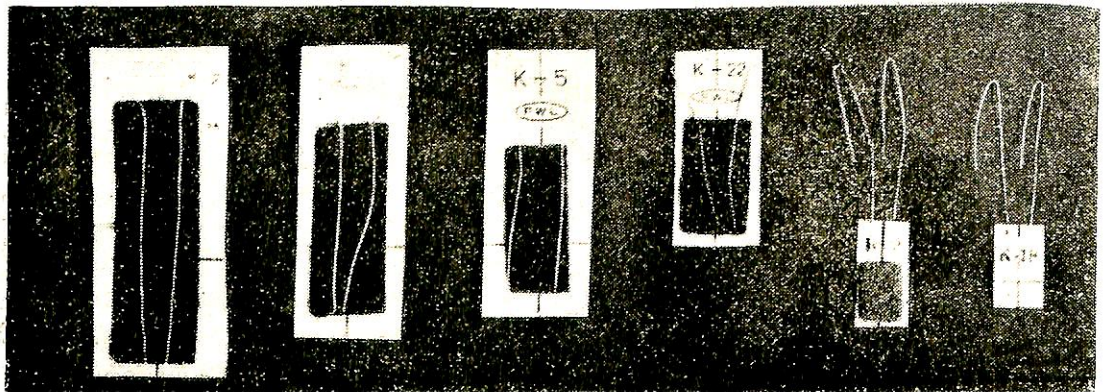


第 2 圖

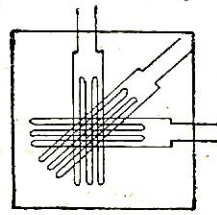


(寫 眞 2)

寫眞2は共和無線製のもので、下はフェルトをはがしたものである。



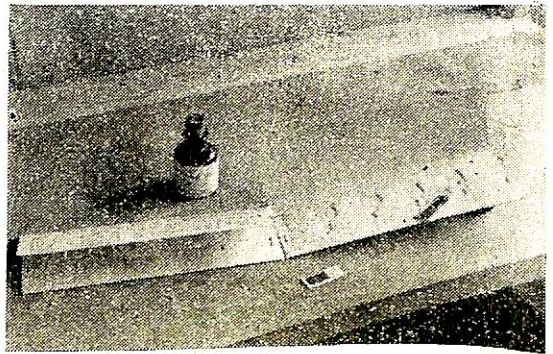
(寫 眞 1)



第 3 圖

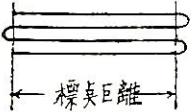
また米國では第3圖のように、一點上に三方向に重ねて作つた歪ゲージも出來ているし、國産でも製作にかかつているようであるから、間もなく用いられるであろう。これを使えば小さい範圍で三方向測定出来るから便利である。

さらに米國では温度の影響の全く心配ない歪ゲージも出來ている。歪ゲージを用いて測定するときは、これを bridge に組んで、その二邊にそれぞれ歪計を用い、一個は應力のかからぬ Dummy gage として温度の影響を打消す歪ゲージを設けるようになってゐるが、(詳細は續報、静的應力の測定装置に) この種の歪ゲージでは Dummy gage を必要としないのである。それは温度係數の正負逆な値をもつ二種類の線材を組んで製作したものであるが、すべての試験片に對して同一に用うることが出來ず、鋼材に對して使用するもの(使用範圍 -50~+300°F), Duralmin に對して使用するもの(使用範圍 +50~+250°F), と用途別になつてゐる。しかし製作も手數がかかるし、高價になるようである。



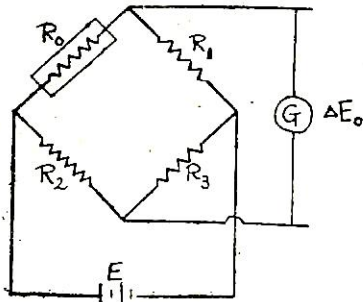
6. 歪ゲージ K の求め方と、K の性質

一個の歪ゲージが出来上つたとして、その歪計の Gage factor K を求める方法をのべる。前に $K=2.12$ の Advance 線を用いて歪計をつくると、 $K=2.00\sim 2.10$ のように素材の値より減ずることをのべた。その理由は、第4圖に示すように歪ゲージでは打返し點が丸くなつて



第4圖

ているため、(これを end loop とよぶ) ここで有効性が減ずるからである。それゆえ出来上つた歪ゲージの group 毎に、はつきりした K の値を求める必要がある。



第5圖

を受けると $\Delta R_0 = R_0 \cdot K$ だけの抵抗變化が生ずる。したがつて歪計にかかる電壓 E_0 には ΔE_0 の電壓變化が生ずる。その値は、

$$E_0 = \frac{R_0}{R_0 + R_1} E \text{ より}$$

$$\Delta E_0 = \frac{ER_1}{(R_0 + R_1)^2} \Delta R_0 = \frac{R_1 I}{R_0 + R_1} \Delta R_0$$

$$= \frac{R R_1}{R_0 + R_1} \cdot I \cdot K$$

となるから、回路をあらかじめ balance させておき、既知の歪み ϵ をあたえることにより生ずる Bridge の不平衡電壓 ΔE_0 を測定すれば K を求めることが出来る。しかし實際には数 μV 程度の小さい値になるので測定が困難になる。それ故、現在用いている測定法は、組試験器の端子に歪計を入れ、これに 0.1Ω の抵抗變化をあたえたときの検流計の目盛をよみ、次に Cantilever など既知の歪みをあたえたとき、検流計の目盛から抵抗變化を求めて $\frac{\Delta R/R}{\Delta L/L}$ を求める方法をとつている。

實例を K5 (119.9 Ω) で示そう。

i) 組試験器で歪ゲージに 0.1Ω の抵抗變化をあたえたとき、検流計の目盛、28.5

ii) Cantilever により歪ゲージに 4 kg/mm^2 の應力を生ずるよう荷重をかけたときの検流計の目盛、13.4

iii) 1 kg/mm^2 の應力に対する抵抗變化

$$\Delta R = \frac{13.4}{28.5 \times 4} = 0.118 \Omega$$

iv) 鋼材の Young 率 $21 \times 10^3 \text{ kg/mm}^2$ として

$$K = \frac{0.118/119.9}{1/2.1 \times 10^5} = 2.07$$

かような方法で、國産歪ゲージにつき1,000箇につき K の値を測定したところ、最大誤差 2% 程度であつた。

次に問題として、歪ゲージを引張側と壓縮側に用いた場合で、K の値が同一か否かにつき言及しよう。次のような國産歪ゲージについての實驗の一例がある。

K_t K_c を夫々歪ゲージを引張側と壓縮側においたときの K の値とする。

歪計	Gage length	固有抵抗	K_t	K_c	$(1-K_t/K_c) \times 100$
K 1	20 mm	120.0 Ω	2.11	2.05	-2.9
K 1	20	120.0	2.11	2.10	-0.5
K 5	15	119.9	2.10	2.05	-2.4
K 5	15	119.9	2.07	2.05	-1.0
K 9	4	119.9	1.75	1.75	0
K 9	4	119.9	1.73	1.78	+2.7

この結果より、殆んど問題ないことが分る。

7. 抵抗線型歪ゲージと他歪計との比較

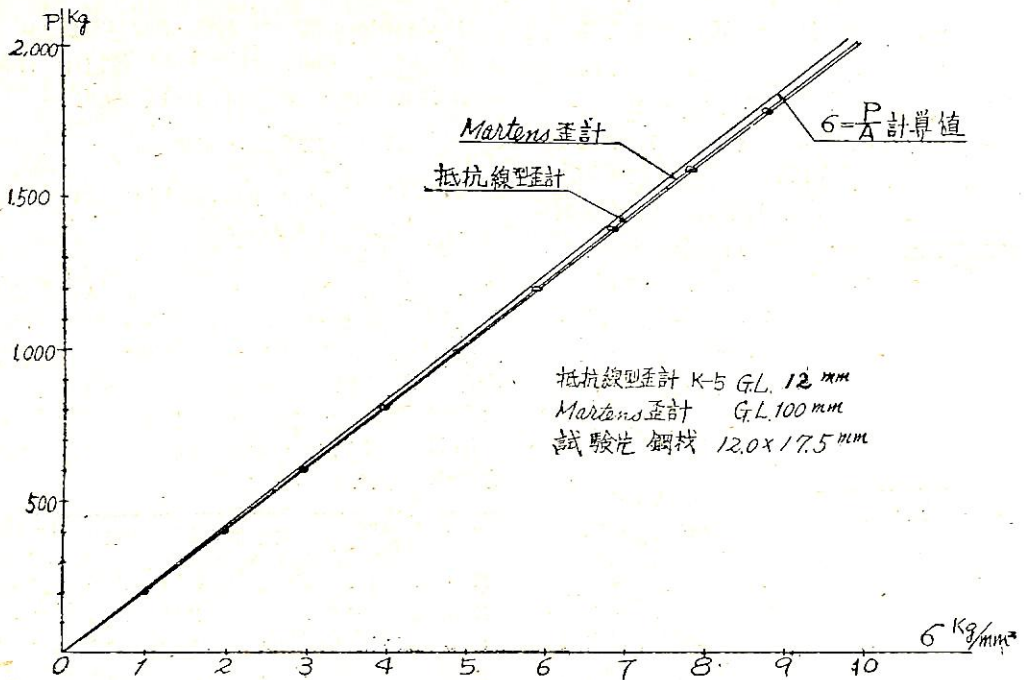
抵抗線型歪ゲージが Martens 歪計、Okhuizen 歪計とどのような関係にあるかについて、一つの實驗を行つた。

i) Martens 歪計との比較

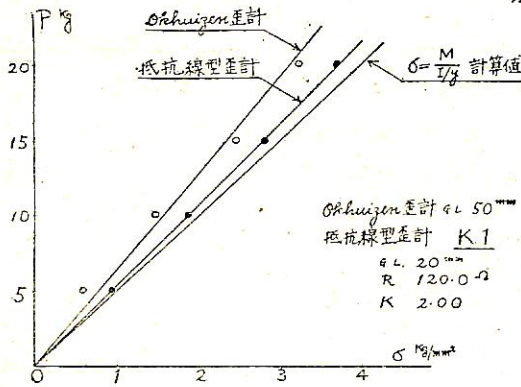
試験片は $12.0 \times 17.5 \text{ mm}$ の角型鋼材試験片を用い、一面に抵抗線歪ゲージ K5 (Gage length 12 mm) をとりつけ、他の直角なる二面に Martens 歪計 (Gage length 100 mm) をつけた。荷重 2,000 kg 迄の測定結果は第6圖にみる通りである。これには鋼材の Young 率 $21,000 \text{ kg/mm}^2$ と假定して、各荷重における應力を比較したものであつて、兩者とも極めてよく一致し、且つ各々直線性を保持していることが分る。材料の Young 率を求めるために Martens 歪計を使用するのが例であつたが、その代りに計測の手早い抵抗線型歪ゲージを以てしても充分であることが立證されよう。

ii) Okhuizen 歪計との比較

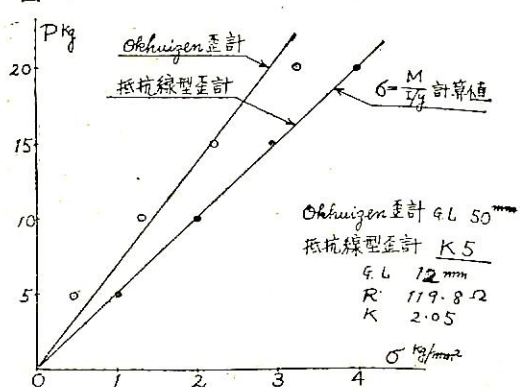
機械的な Okhuizen 歪計と抵抗線型歪計とを、Cantilever を用いて比較試験を行つた。用いた抵抗線型歪ゲージは、K 1, K 5, K 9 の三種、Okhuizen の標點距離は 50 mm とし、抵抗線型歪ゲージの中心と一致せしめた。始め 20 mm の標點距離とすると、應力 4 kg/mm^2 程度の試験では感度が鈍く、指針の動きが読みと



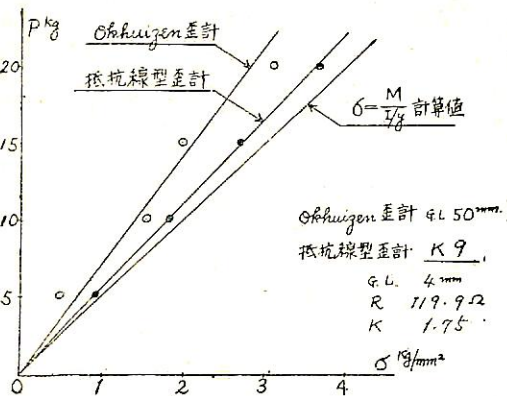
第 6 圖



第 7-1 圖



第 7-3 圖



第 7-2 圖

れぬため、止むを得ず 50 mm とした。Cantilever の一端に各荷重について、應力値を比較したものを第 7 圖に示す。鋼材の Young 率は 21,000 kg/mm² と假定したから、計算値と少しく異なるかも知れぬが、結果からみて、抵抗線歪計の方には測定点のばらつきが全くない。実験は数回繰返して行つたが、抵抗線歪計は常に同じ値をとるに反し Okhuizen 歪計は可成り差が認められた。圖はその平均値である。この結果をみれば、Okhuizen 歪計は、應力の比較的小さい場合には、精度に多少問題があるのではなからうか。抵抗線歪計が比較的小さい應力の場合でも直線性を持ち、精度を高く保つてくれることは、強味であると言えよう。

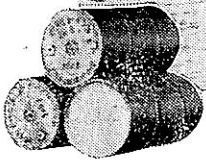
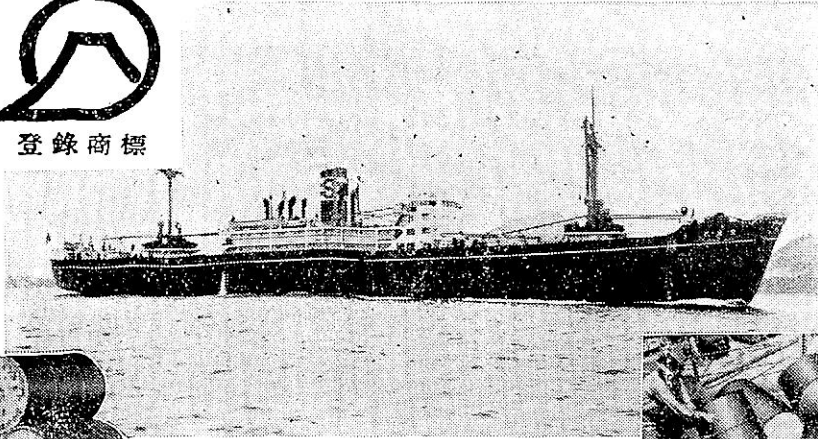
SHOWA OIL



社 標



登録商標



日産汽船會社所有日産丸の雄姿と同船主機用として昭石特 180 タービン油積込の圖



昭石の新製品溶剤製潤滑油特号は化学的安定度の極めて高い純粹の精製礦物質油であります。各船主及機關士各位には昭石特号製品が凡ゆる運轉狀態の下に完全な潤滑を與へ而も航行裡数當りの消費が僅少である事を體驗して居られます。

日産汽船會社所有日産丸（重量噸數 9,041 噸）裝備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擧げ乗組員の好評を博して居ります。〔詳細は各營業所に御問合せ下さい〕

英系シエル石油會社提携

資 本 金 拾 壹 億 五 千 萬 圓

昭和石油株式會社

取締役社長 小山 九一 取締役副社長 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小傳馬町二丁目二番地ノ五
滋賀ビル内 電話(代表)茅場町(66)1211

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 小樽市港町三二番地 電話 小樽.5615.2967

福岡營業所 福岡市極樂寺町一―番地 電話 西 1602

名古屋營業所 名古屋市中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・關 屋・彦 島・鶴 見・芳 賀・井 伊 谷・品 川 研 究 所

工學博士 山縣昌夫著

(船型學) 推進篇 ¥850

上野喜一郎著

古代中世編 船の歴史 (第一卷) ¥380

地球の表面の3分の2は海が占め、残りの3分の1の陸地にも河や湖がある。これらの水を渡るのに、古代人は如何に苦心したであろうか。伝えられるところによれば、流れる木片を見て、これにつかまつて泳ぐことを覚え、それが舟の起りであるといわれている。(序文より)

[重版] 小野暢三著

貨物船の設計 ¥400

工學博士 山縣昌夫著

11月刊 (船型學) 抵抗篇 豫價 ¥700

(圖版別冊)

アメリカ造船造機學會編 米原令敏譯

10月刊 船用機關工學 (第一分冊) 予價 ¥600

推進用機關，馬力と回轉，一般計畫の手順，ボイラ，往復動蒸氣機關，蒸氣タービン

小野寺道敏著

10月刊 氣象と海難 予價 ¥450

上田篤次郎著

11月刊 船用電氣設備 予價 ¥350

300噸構造物試験機について

秋田好雄
運輸技術研究所船舶構造部
田中信治郎
同上

本年3月、運輸技術研究所月島分室に300ton構造物試験機が設置された。本試験機は大型の構造物について引張、壓縮、曲げの荷重を加え、構造物の破断荷重を求めて構造物の優劣を比較すると共に、破断に至るまでの構造物の各箇所を生ずる應力を電氣的な歪計により刻々に測定し、構造物の中の應力の傳わり方を求めるのを主目的としている。

以下に初期設計の方針や、試験機の構造を紹介すると共に、試験機自身が負荷を受けているときに、試験機の各箇所を生ずる應力を測定したので、その結果も併せて報告する。

1. 試験片の大きさ

従来の試験機は金屬材料の丸棒或いは平板等の材料試験機が主であり、従つて試験材を挿入する「ふところ」が小さく、立體的な構造物を試験することができない。

試験される構造物は現在では主として溶接構造物であ

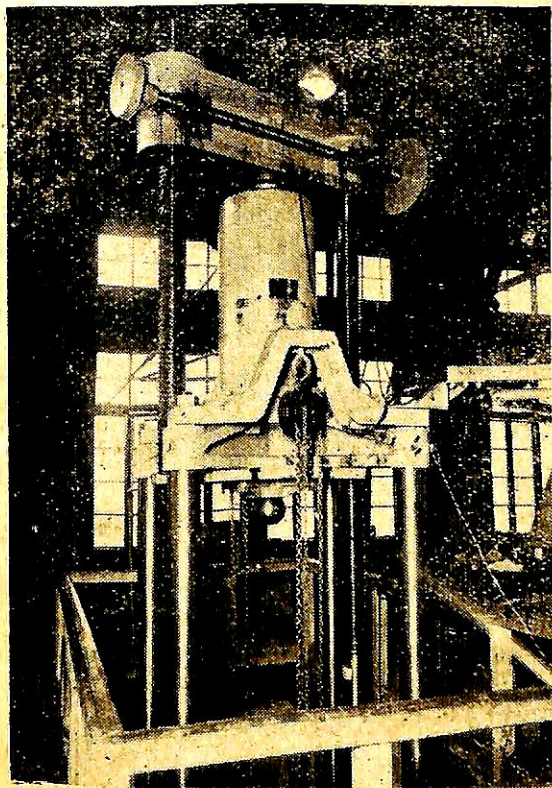
る。船體の局部的溶接構造がどの程度の縮尺模型となつて始めて試験しようかという最小寸度を考えて見よう。

先ず試験としては、船體の場合には艙口などの開口部をもつ甲板の引張りや、縦通桁の曲げ等が考えられる。このような構造模型について縮尺による寸法効果には次の二つの原因が考えられる。

1) 溶接線の相似性

2) 應力集中部の yield および破壊に及ぼす寸法効果

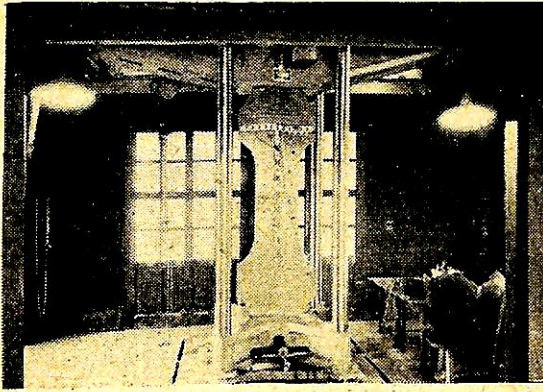
溶接構造の場合その縮尺模型を作るときに溶接部の相似性を保たせることは困難である。その外形上の幾何學的な相似性、例えば板厚と斷續溶接の場合の pitch 等は比較的容易に相似を保たせることができるが、ビードの溶け込み、ビードの層數等については、細徑棒を使い溶接電流を變えても到底相似を保つことはできず、殊に薄板に對する溶接は不健全なものとなり、「うそ」の溶接となる惧れがある。現在の造船所の practise では大體 6 mm ないし 8 mm 程度以上の板厚に對する溶接が「本



300噸構造物試験機(上部)



同 左 (下部)



平板の引張試験

當」の溶接と考えてよい。従つて溶接構造物の縮尺模型の板厚は最小 6mm に抑えられる。

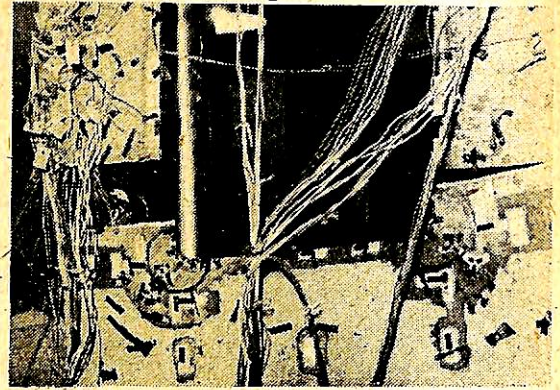
次に試験片の寸法効果であるが、切欠又は圓孔をもつ板を引張つた場合、試験片の大小によつて yield 又は破壊荷重が異つた値を示し、小型試験片では荷重が大きくなる事が知られている。この他に試験片の大小により、破壊型式が全く異なる事が最近知られている。破壊荷重の變化は断面が 5mm 角程度のかかなり小さい試験片の場合に著しく、20mm 角程度から寸法効果が殆んどなくなる事が實驗的に知られている。破壊型式の相異についても常温での實驗を行う場合、小型の試験片では破断面が綫糸狀の「すべり」の多い破壊が多く、大型試験片では破断面が粒子狀のもろい破壊が多い。この原因は最近問題となつてゐる切欠脆性に基くもので、板厚が厚いと同一切欠に對して切欠部の應力のうち、板厚方向の應力が生じ易くなるからである。このことは三軸應力が生ずると呼ばれている。

米國における大型幅試験によると、幅2'から120'にわたる諸々の板に切欠をつけて引張試験を行つた結果、幅が 48 inch 程度以上になると吸収エネルギーがあまり變らなくなり、寸法効果が著しく減ることが報告されている。運研で行つた最近の大型シャルビー試験片の靜的曲げ試験によつても、通常のシャルビー試験片の2倍の大きさ以上では寸法効果は殆んど認められなかつた。

以上の結果にもとづき、構造模型の最小寸法は引張試験の場合には、板厚 6mm 程度で板幅が 1m 程度となる。

このときの斷面積は 6,000mm² となり、破斷應力を 50kg/mm² とすると荷重は 300ton となる。この程度の試験片が船口の試験の場合には全幅 1,800mm 程度、開口部の幅 800mm 程度、有効長さが 3m 程度となる。

曲げの場合も同様に、甲板下縦桁の如き場合にはスパンは 4m、桁の深さ 40cm、甲板の幅は 70cm 程度とな



破斷狀況

る。

2: 試験機の要目

大型の試験機には堅型と横型の二種がある。堅型は試験片に加わる力の作用方向が鉛直方向であり、試験機の全高が著しく高くなり、重心が基礎より非常に高くなつて据りが不安定となり、試験機の各部材の寸法が増し、全重量が増加する缺點がある。然しシリンダーの軸が垂直であるためにシリンダー内面とラムとの摩擦抵抗が少なく、荷重の精度が極めてよく、又曲げ試験を行う際に試験片を曲げテーブルの上に set し易い利點がある。有名な米國の Baldwin 2,400,000 lbs (1,100 ton) 試験機も堅型である。

横型は比較的輕量ですむが、シリンダー壁とラムとの摩擦を消す機構を必要とし、又曲げ試験がやや面倒である。米國の Emery 1,150,000 lbs (520ton) 試験機や吳にある 3,000ton 試験機、東京衡機 400ton 試験機も横型である。

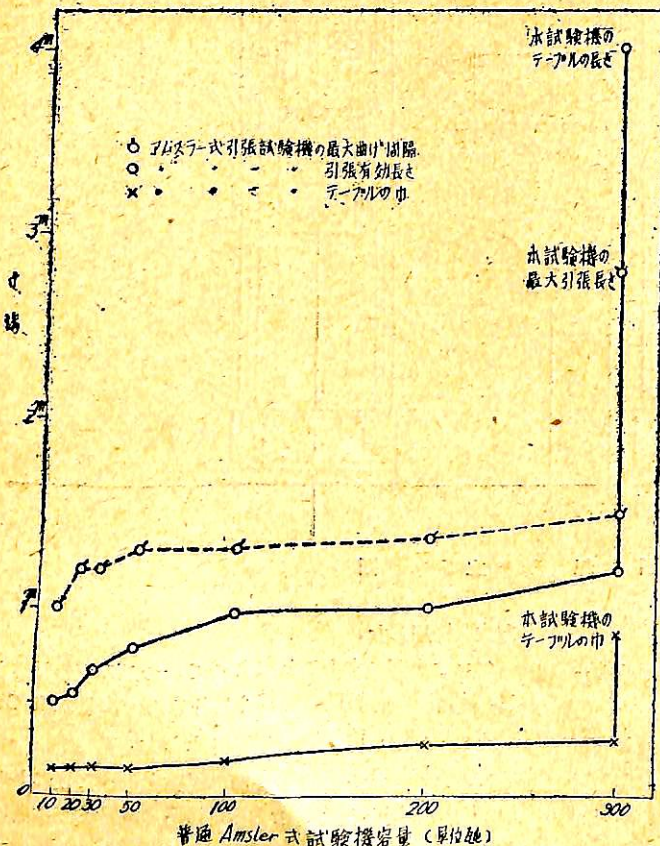
今回新設の試験機では特に小荷重の 5ton 程度で曲げ試験等を行う場合もあることを考慮し、小荷重でも精度が 1% を超えない堅型試験機を採ることとした。

第 1 圖に本試験機の構造を示す。試験機の要目は第 1 表に示す通りである。

本試験機は最大荷重の割合に「ふところ」が大きい。前述の Baldwin, Emery 等と比べて、そんなに小さくない。従來の Amsler 型の材料試験機との比較を第 2 圖に示す。横軸に試験機の最大荷重をとり、縦軸に試験機の諸寸法をとると、Amsler 型の場合には試験機の容量が増加するにつれて、諸量があまり増加していないが、構造物試験機は飛び離れて大きな値を示している。構造物試験機は最大荷重で容量を表わすよりもむしろ、最大スパンで容量を表わした方がよいと思われる。

第 1 表 300 ton 構造物試験機要目

型 式	堅 型 単 筒 油 壓 式 アムスラー型		
秤 量	300ton (引張, 圧縮, 曲げ) 變更秤量 150ton, 60ton, 30ton		
構造物試験材の許容寸法	引張の場合:—	有効長さ 主柱内側間隔	3,800mm 任意 1,045mm
	圧縮の場合:—	同 上	
	曲げの場合:—	有効曲げ間隔 幅	4,000mm 850mm
ラムストローク	800mm		
荷重の精度	各秤量に付 ±0.5% 以下		
設 計	運輸技術研究所船舶構造部		
製 作	株式会社東京衡機製造所 (鑄鋼部品に付ては川口金属工業株式会社)		
完 成	昭和 27 年 3 月 31 日		
設 置 場 所	月島西河岸通十二ノ五船舶構造部		



第 2 圖 Amsler 型試験機と構造物試験機との比較

であるために点荷重または線荷重を與えることができない。例えば第 3 圖に示す如く二本の stiffner を平板に搭接した girder に曲げを與える場合、荷重を兩方の stiffner に均等に加えるために loading beam を必要とする。その際、試験機本体に loading ball を固着しておけば好都合である。

同様に第 4 圖に示す如き girder の四點荷重による一様曲げを與える場合にも loading beam を介して同じ loading ball を用いると非常に都合がよい。ball は上下方向には拘束されているが、鉛直軸のまわりには自由に廻轉しうる機構になっている。

4. 試験機の精度

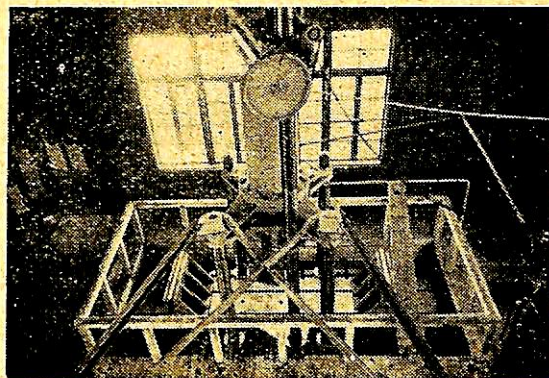
300ton, standardizing box を用いて本試験機の精度を検定した結果を第 5 圖に示す。

本試験機は最大荷重が 30ton, 60ton, 150ton, 300ton の四段に切換えて使用できる。最小區分の 30ton で検定した場合の誤差曲線を見ると、5ton 前後の荷重においても誤差は 0.5% を超えない。

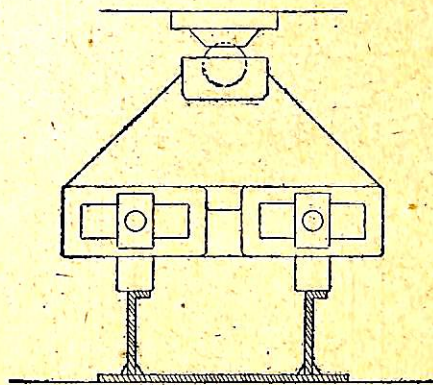
使用荷重が 300ton の場合は同様に最大誤差は 0.5% を超えず、各段階で精度はき



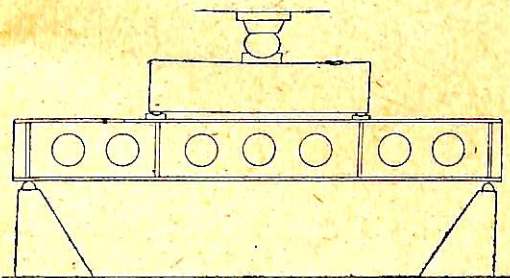
電気歪計による應力の測定



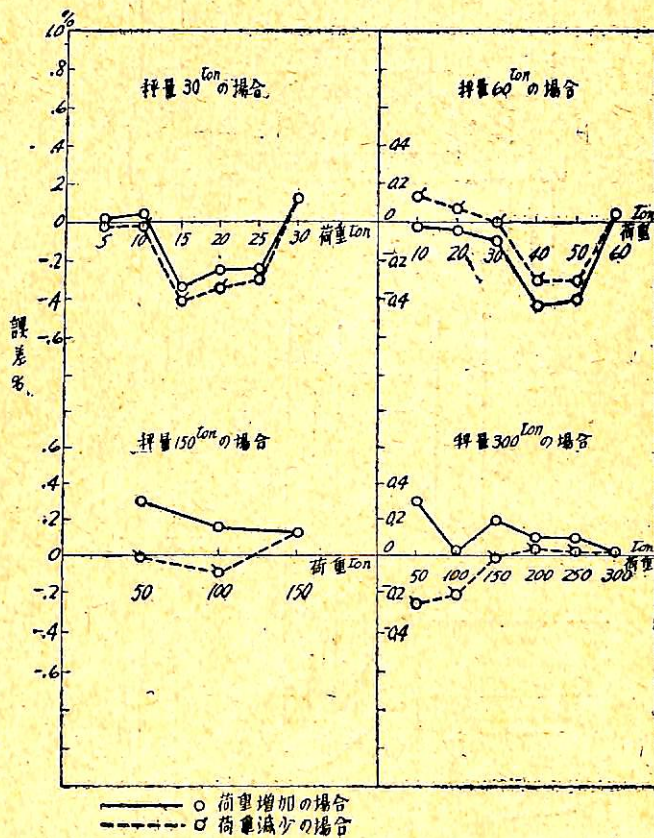
300 噸構造物 試験機の上



第3圖 2本の stiffner 付き平板 girder の 曲げ試験 (断面圖)



第4圖 girder の uniform bend. (側面圖)



第5圖 試験機の精度 (標準ボックス検定器による)

わめて良いことが判る。

5. 負荷状態で試験機の各部に生ずる應力

試験機が試験片に荷重を加えているときに試験機の各部分材にどれだけの應力が生じているかという「試験機の試験」は未だ實測された例がない。

今回、電気歪計 (SR 4 型抵抗線歪計) を用いて試験機の各点の歪を計測し、従来のオクイゼン型では計れないような近づき難い点の應力も測った。測定箇所を第6圖

に、測定結果を第2表に示す。

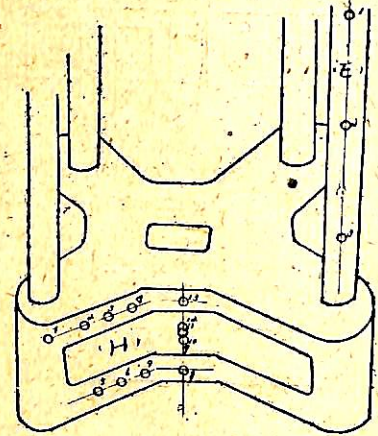
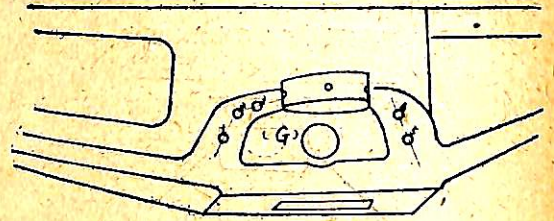
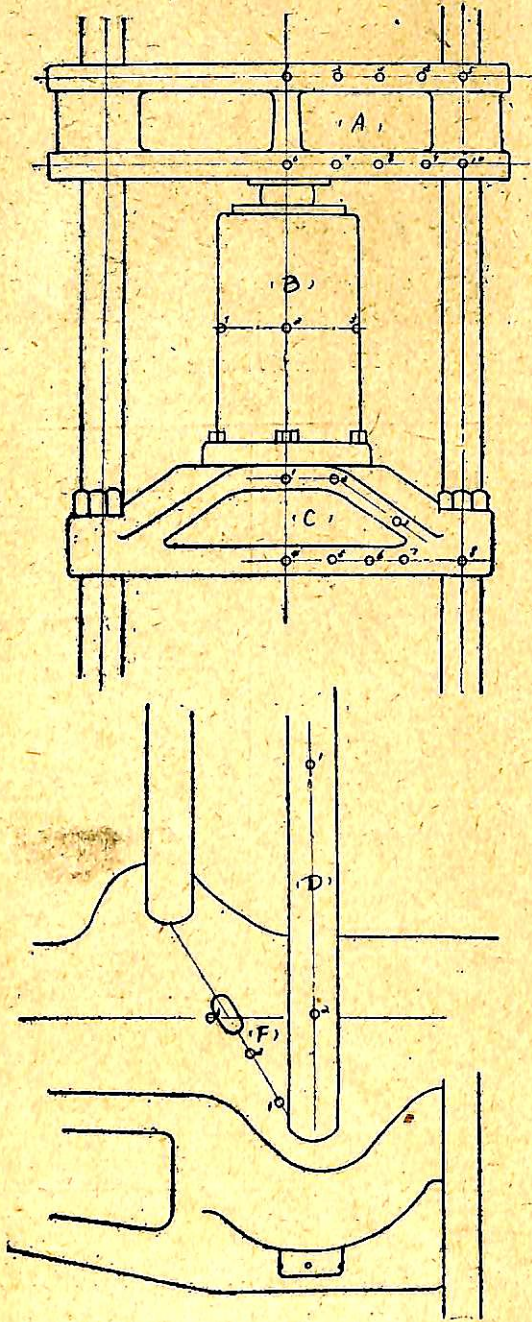
歪ゲージは共和無線製 K1, 標點距離 20mm であつた。

試験状態は引張試験で、四本柱には壓縮應力が働き、吊棒には引張應力、クロスヘッド、シリンダー底部、引張臺、曲げテーブルには曲げ應力が働き、シリンダー外

第2表 負荷 300ton における試験機
各部分の応力 (kg/mm²)

1) 頂部クロスヘッド (A)

位置	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
応力	3.3	3.3	3.0	2.4	2.1	-2.4	-3.3	-4.2	-2.4	-1.2



第6圖 応力の測定位置

2) 主シリンダー (B)

位置	B1	B2	B3
応力	3.3	3.9	4.2

3) シリンダー底部 (C)

位置	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
応力	-1.7	-13.5	-5.4	0.9	4.8	3.0	4.2	0.3

4) 吊 棒 (D)

位置	D1	D2
応力	6.6	7.2

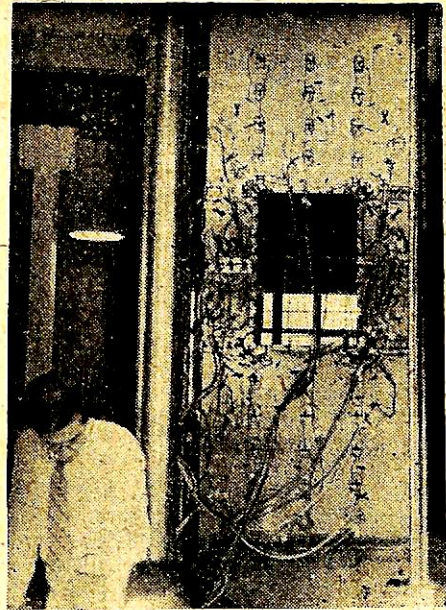
周には hoop tension が生ずる。

圖示の応力の値は荷重が 20~140ton のときの實測値を最大荷重 300ton の場合に換算したものである。

最初懸念された點は三つあり、一つは曲げテーブルの下部で、横断面圖で幅が急に細くなつてゐる部分の corner の応力集中部であり、第二に引張臺の中央のピン穴



船口隅の試験



同左

5) テーブル上面 (F)

位置	F1	F2	F3
應力	-2.0	-2.7	-1.5

6) 四本柱 (E)

位置	E1	E2	E3
應力	-4.5	-4.2	-3.3

7) テーブル側下部 (G)

位置	G1	G2	G3	G4	G5
應力	5.7	7.5	3.9	3.9	6.6

8) 引張臺 (H)

位置	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
應力	-0.9	-0.6	1.5	3.3	-1.5	-3.0	-2.1
	H8	H9	H10	H11	H12	H13	
	4.5	2.0	0.9	6.3	-0.6	14.1	

の上部が曲げ應力とピン穴にかかる荷重による曲部的な曲げ、および bearing pressure の合成された應力集中、第三にはシリンダー底部から四本柱へ出る cantilever の部分の付根の應力集中であつた。この點は第2表中にそれぞれ G2, H13, C2 で示されている。

試験の結果によるとこれらの點の應力は大略 7kg/mm² ~ 14kg/mm² 程度であり、まず實際の使用には差

支えない情況であることが判つた。

6. 構造物試験例

竣工後直ちに行つた試験例は次の通りである。

1) 船口隅二重張の有効性試験

本試験は造船協會構造委員會のテーマで、石川島造船所と運研構造部協同で實驗を行つたもので、有効長 3 米 500、幅 1m の模型につき引張試験を行つた。試験材の各點の應力は SR-4 型歪計を用い約 180 點の歪ゲージを用いて計測した。上掲寫眞はそのときの測定情況である。

2) 甲板下縦桁の輕目孔が桁の曲げ強度に及ぼす試験

日本海事協會と運研構造部の協同研究として、スパン 4m の曲げ試験を行つた。

3) 大口徑鋼管の片面溶接接手の引張試験

日本鋼管と協同研究

7. あとがき

本試験機の新設にあつては船舶局の一方ならぬ御盡力を得、部内的には次長および溶接部の御協力を得た。又製作者である東京衡機、鑄造者である川口金屬の良心的な技術協力を得た。ここに紙面を借りて厚く御禮申上げる次第である。

又本試験機は造船界に共通に利用しうる施設であるから、各位が適宜御利用されることを希望する次第である。

MIMASU

検定
合格

超小型
船内用

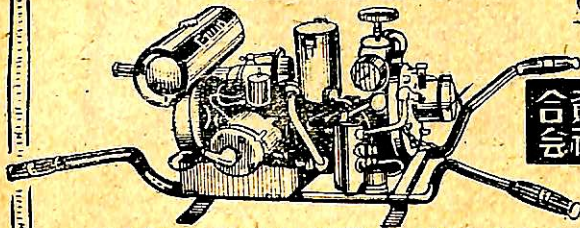
ルビン消防ポンプ

御推薦
消防研究所
日本消防協会

営業品目

各種消防ポンプ	モーターサイレン
布ホース・消火器	ハンドサイレン
警鐘・警鈴	田服・正服・刺子類
即野式接手吸水管	木製梯子・鉄製梯子
消防用器具	一式販売修理
各種消火栓	

動力消防ポンプ検定規格
C1級型式合格番号第20号



発売元 和光興業株式会社

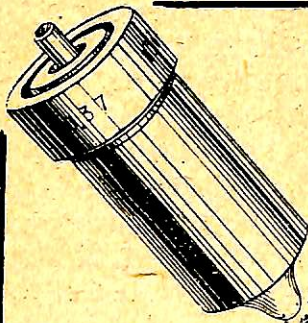
特徴

- 1 二気筒、水平対向式から振動がなく力が強い。
- 2 水冷式だから冷却が完全で馬力の低下がない。
- 3 エンジンの始動はインジェクターの装置により誰にも直ぐ掛かる。
- 4 ポンプの運転はスィフトフックの装置により簡単操作できる。
- 5 高圧タービン式放水量150ガロン吸水27尺、重量45キロ。
- 6 重量が軽いから船内の狭い場所でも持運び至便。

関東総代理店

合資社 **三益消防ポンプ製作所**

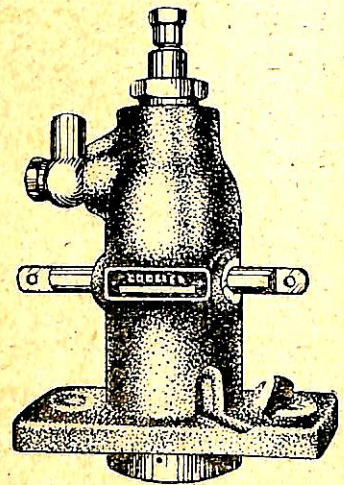
東京都千代田区神田鍛冶町三丁目二番地
電話 神田 (25) 二六七一番
(国電 神田駅 北口下車)



営業品目

各種ディーゼルエンジン部品
燃料噴射ポンプ
燃料濾過器
ノズル及ノズルホルダー
クルードブラグ
各種スキッチ
各種電装品及部品
各種マグネット

在庫豊富



サービス部

各種試験機完備
親切・迅速・完全

燃料噴射ポンプ
マグネット
各種電装品
は当社へ

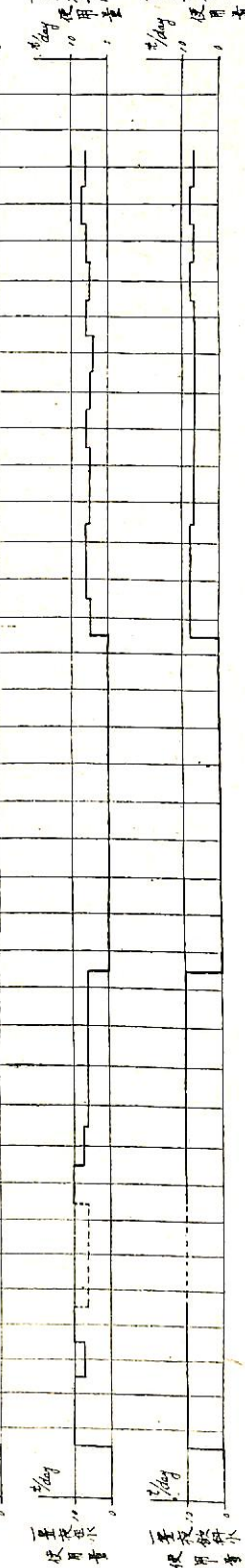
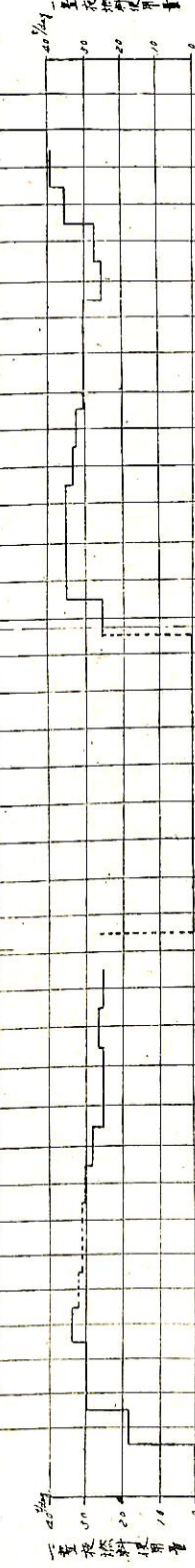
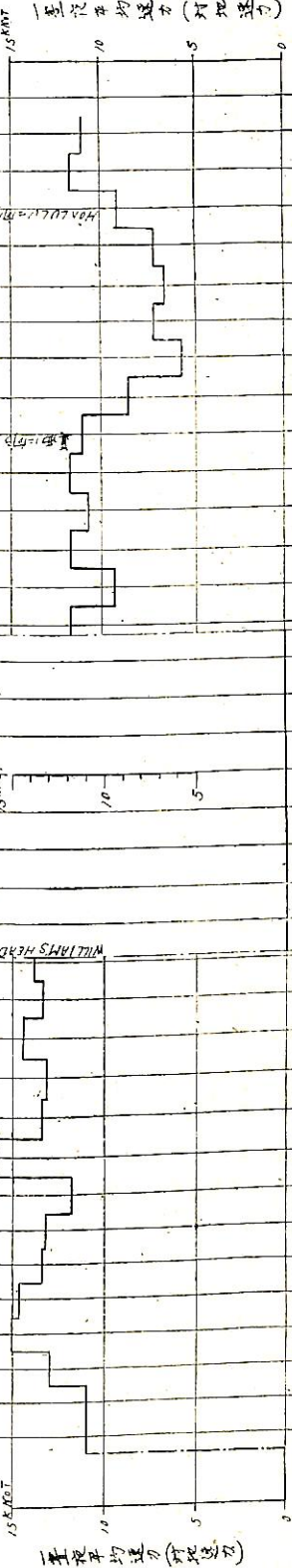
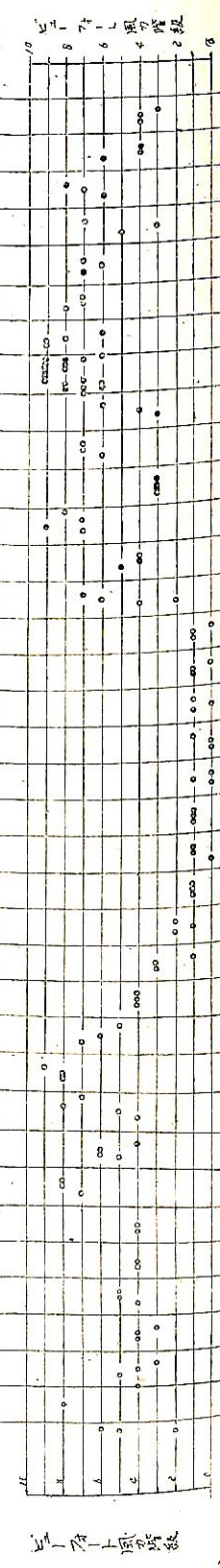
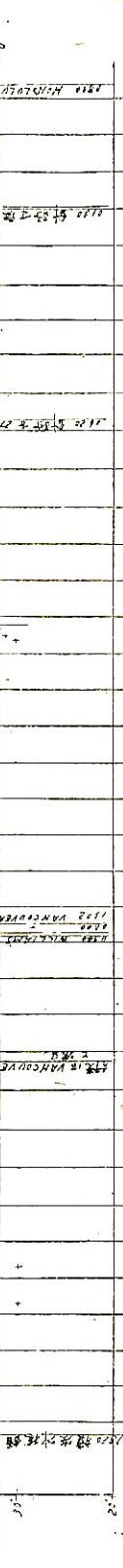
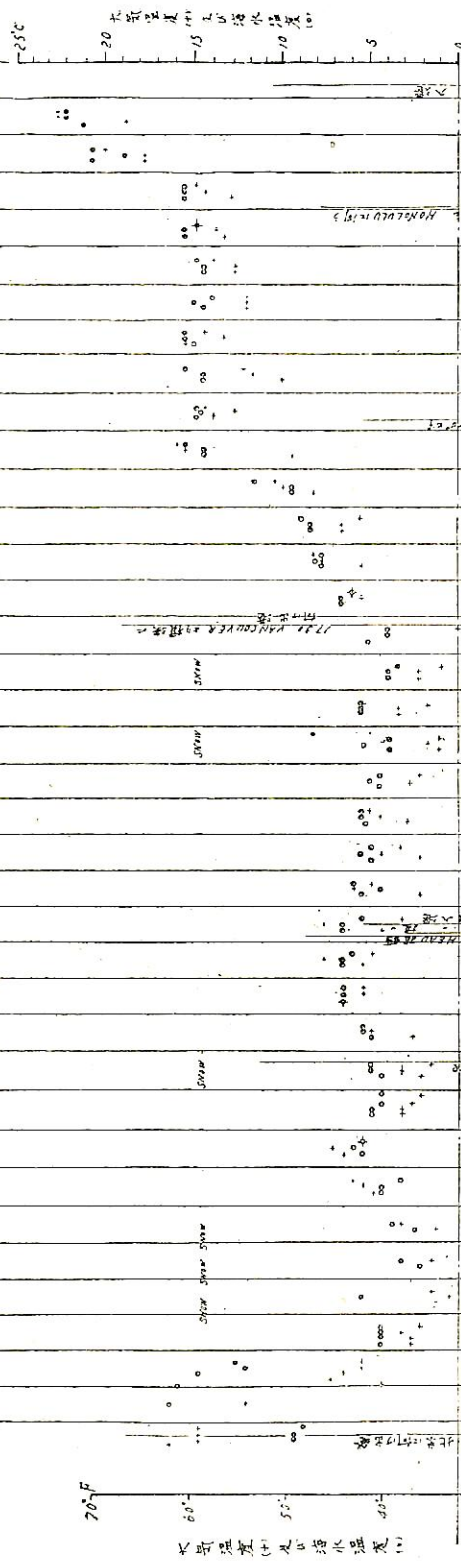
チーエー部品株式会社

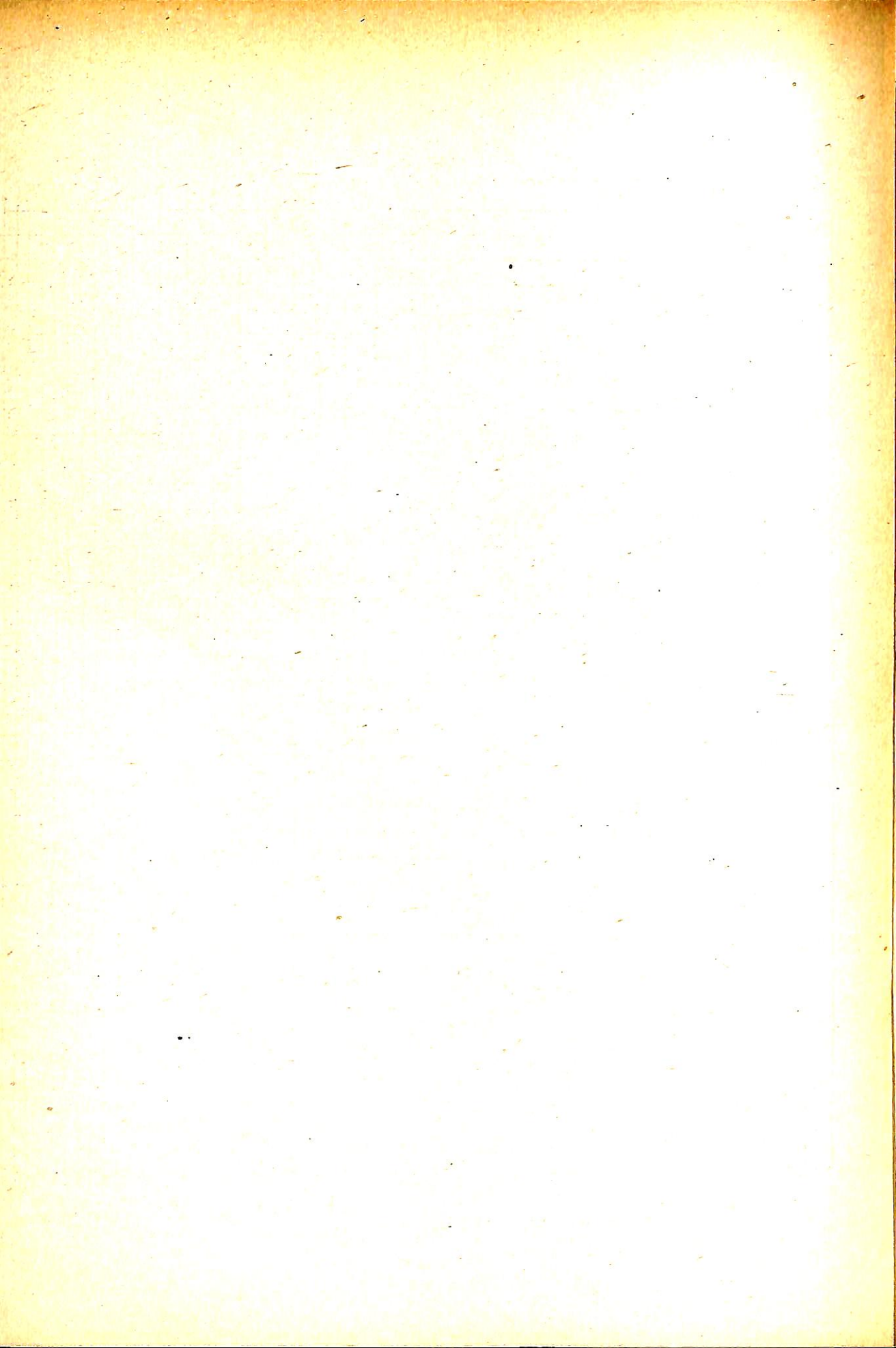
東京都中央区日本橋蛸殻町一ノ六
電話 茅場町 (06) 1718番

12月

/月

26 27 28 29 30 31 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31





北太平洋に於ける日聖丸實船實 驗より歸りて (2)

木下昌雄
日立造船株式会社技術研究所
工学博士

§ 6. 往 航 (續)

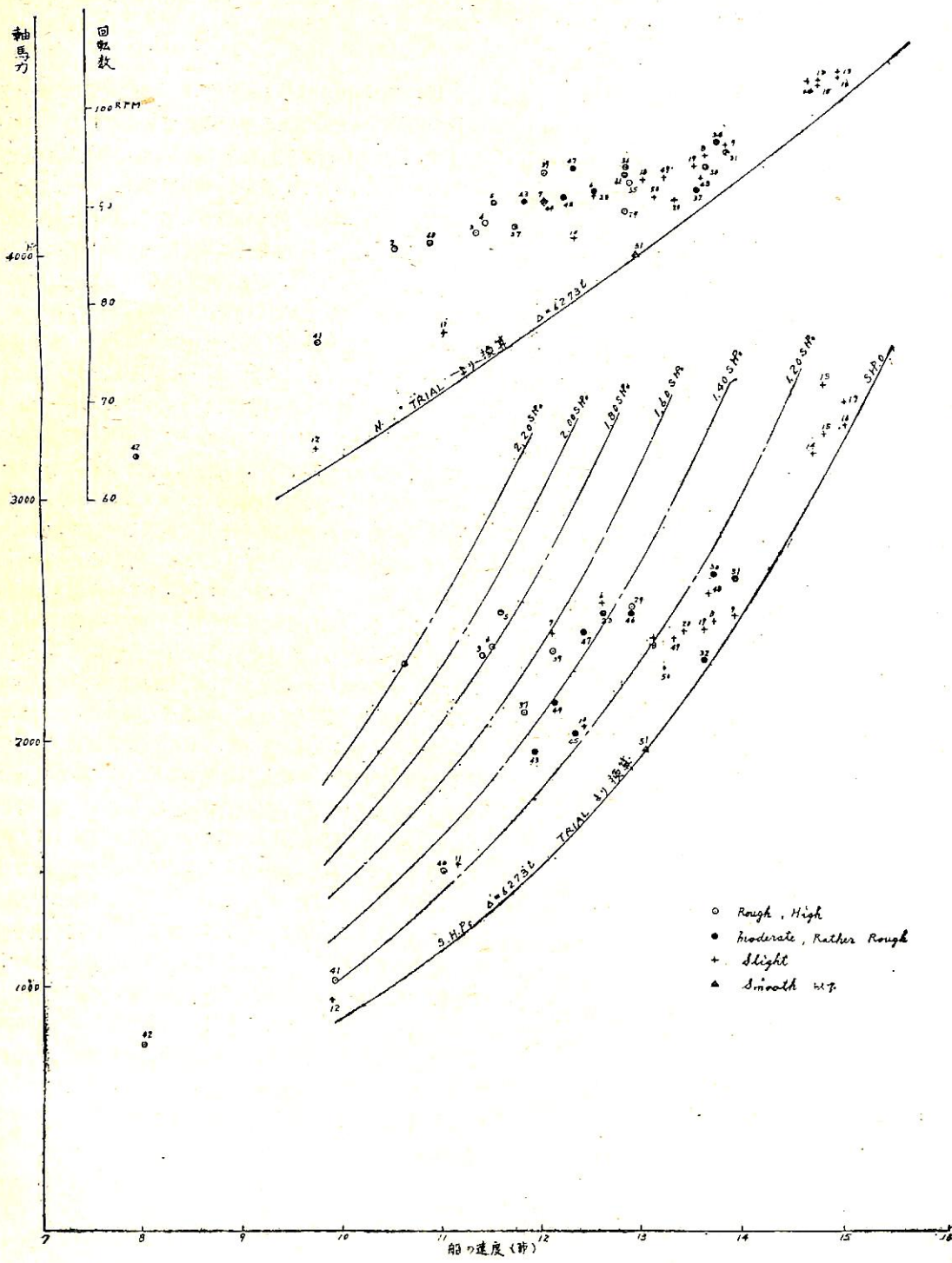
第4圖は今回の實驗中に於ける大氣温度、海水温度、氣壓、Beaufort 風力、海象、等の狀況及び、船の1晝夜の燃料消費量、平均對地速力、艙水及び飲料水使用量の記録等を纏めたものであります。同圖に據りますと、先づ、横濱を出てから29日迄の間は大圏コースに沿つて東北方に上るに従つて日増しに寒くなつて居りますが、それ以後は Vancouver 碇泊中と雖もめつたに氣温が0°C以下に下ることは少く、大體5°C位の黒潮の影響を受けてそれより少し低い2°~4°Cを保つて居る事が判ります。然して時々氣温が-1°C位に下つた際には降雪を見て居る様であります。又1月22日から27日迄北緯35°線に沿つて西航して居ります間は海水温度は殆ど一定(15°C位)で、氣温も10°~15°Cの範圍を出でず、更に28日以後 Honolulu に近づくに従つて急激に水温氣温共に上昇して居ります。北太平洋だから餘程寒さが厳しいぞらうと、覺悟して居りました私共には一寸期待外れの様に感ぜられました。Alutian 列島の間を抜けて Bering 海の寒流にでも逢はない限り、今度の様に精々北緯50°止りの大圏コースでは、黒潮と南寄りの風の影響で東京近郊よりは寧ろ多少暖い位でございました。本船の私室の Steam heater は特に他船よりも大きい様には思へませんでした。少く共今回の航海に関する限り Radiator が強力過ぎた爲に時々汚し弁を開く位で、之を開き過ぎると暖か過ぎて氣分が悪くなる人が出る始末で、原則として閉ぢ切つて置くことにした程でございました。

次に第4圖で大氣壓が點置してございますが、大氣壓が下りますと必ずその下の Beaufort 風力が増して參り、従つて更にその1段下の海象階級の數字が上つて來て居り：一順次下の段を見て戴きますと一：1晝夜の燃料消費量は餘り變つて居ないのに平均速力がぐんと落ちて居る：一と言つた相關關係が實に明確に觀取されるのでございます。この事は復航の際に特に明らかに現れて居る様であります。

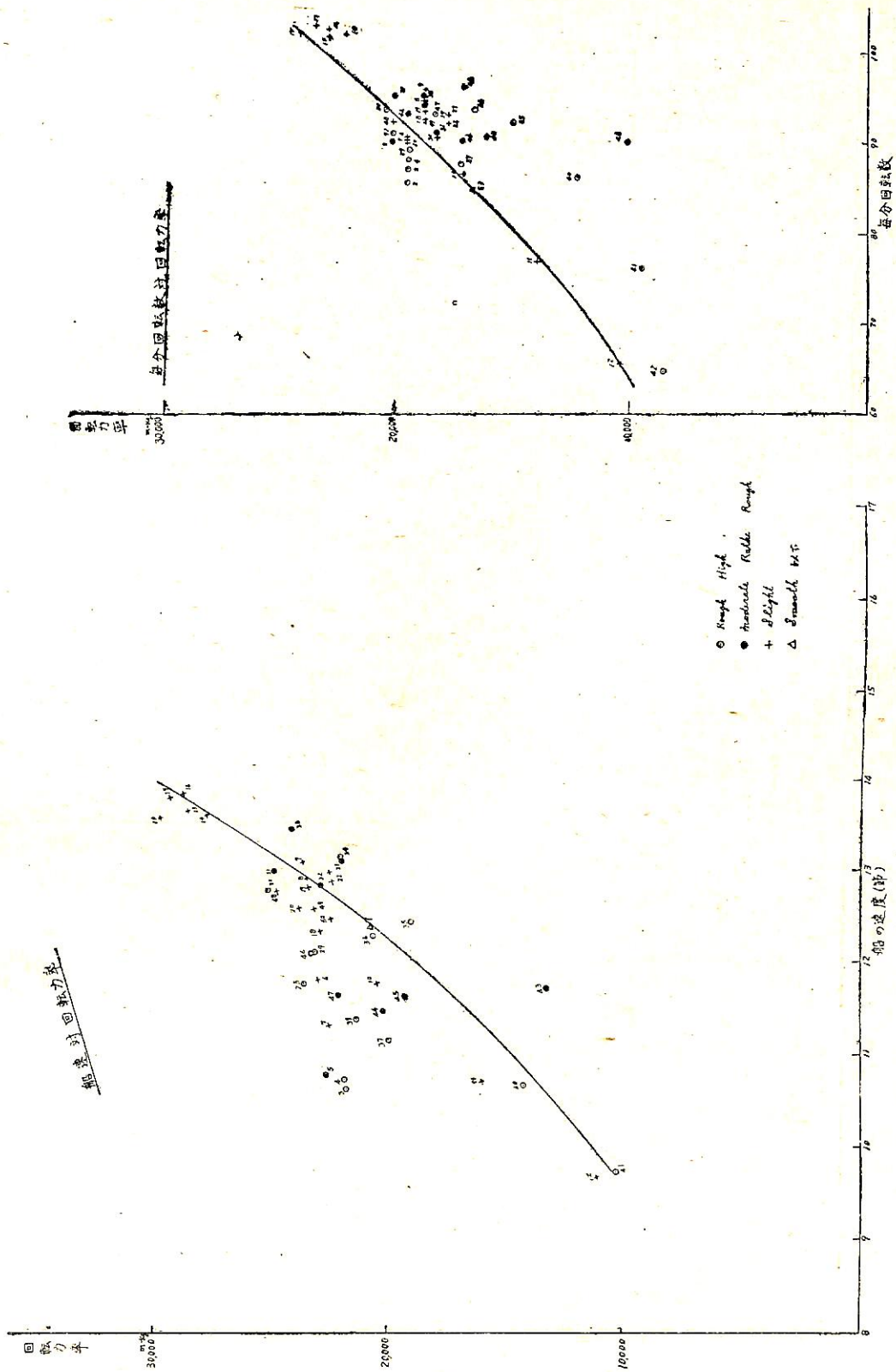
扱て26日の夜迄、健全に作動して居りました Robinson-Cup 風速計の度數計が27日の朝から作動しなくなりました。この風速計は實は以前に東京大學の理工學研究所の風洞で Calibration のついでに強度試験を行ひ、腕の補強前には31.5m/s以上風速を上げると、腕

が折れて Cup が吹飛んだのですが、補強後は35m/s迄の風速には充分耐える事を確めてあるものなのであります。それが如何に荒れたとは云へ、精々20m/s程度の風で吹飛ばす筈はない。度數計が作動しないのは、恐らく電氣的接觸の部分の故障の爲であつて、Robinson-Cup 自身は未だ健全で、唯非常に早く廻つて居る爲に一寸目には見えないだけだ。等と船橋から前艙を見上げながら言つて居た次第でございました。所が28日になり更に29日になつて風も全く収まり相對風速が殆ど感ぜられない位になつても、Cup は一向に見えせん。「これは矢張り27日の朝以來吹飛んで了つて居たらしい」と言ふ結論になりました。かうなると早速誰かが橋に登つて之を確かめ、豫備の品と取換へて來なければならぬわけであります。出港以來船酔でフウフウ言つて居る若い計測員の連中は、形勢不利と見て他人事の様な顔をして Bed に寝轉つた切りで動きません。所が幸か不幸か私は、若い連中の學説に據れば、何處かのナニが1本足りないらしく、(私自身は少數意見として別の見解を持つて居るのですが)、出港以來全航海を通じて遂に一度も船酔を感じなかつた位なので、海が大荒れに荒れて食事時に Saloon 集る人影が疎らになつた時でも、はたに遠慮して素振りには見せないつもりなのですが實際には寧ろ運動量に比例して食慾が増進する位なので、かう言ふ時になると勢ひ立場が極めて不利になります。結局今回の航海の往航、復航を通じて都合3回前艙の Portal 迄登り降りして Robinson-Cup の取替をやつたわけですが、船の横揺や縦揺は橋の上では特に烈しく感じて身體が浮上つたり放り出されそうになりますし、波や水平線の動きに眼を轉じますとたんに脚が竦んで了ひます。取替やテストに時間を食つて居りますと、寒風が防寒具を透して段々體温を奪つて行くのが感ぜられて手足が鈍くなつて參り。子供の頃から鐵棒等と云ふ競技は餘り得手でなかつた私にとりましては、此の作業は決して愉快なものではなく、甲板に降り着いた瞬間、急に異常な肩のこりと脚の疲勞とを覺えたものでございました。

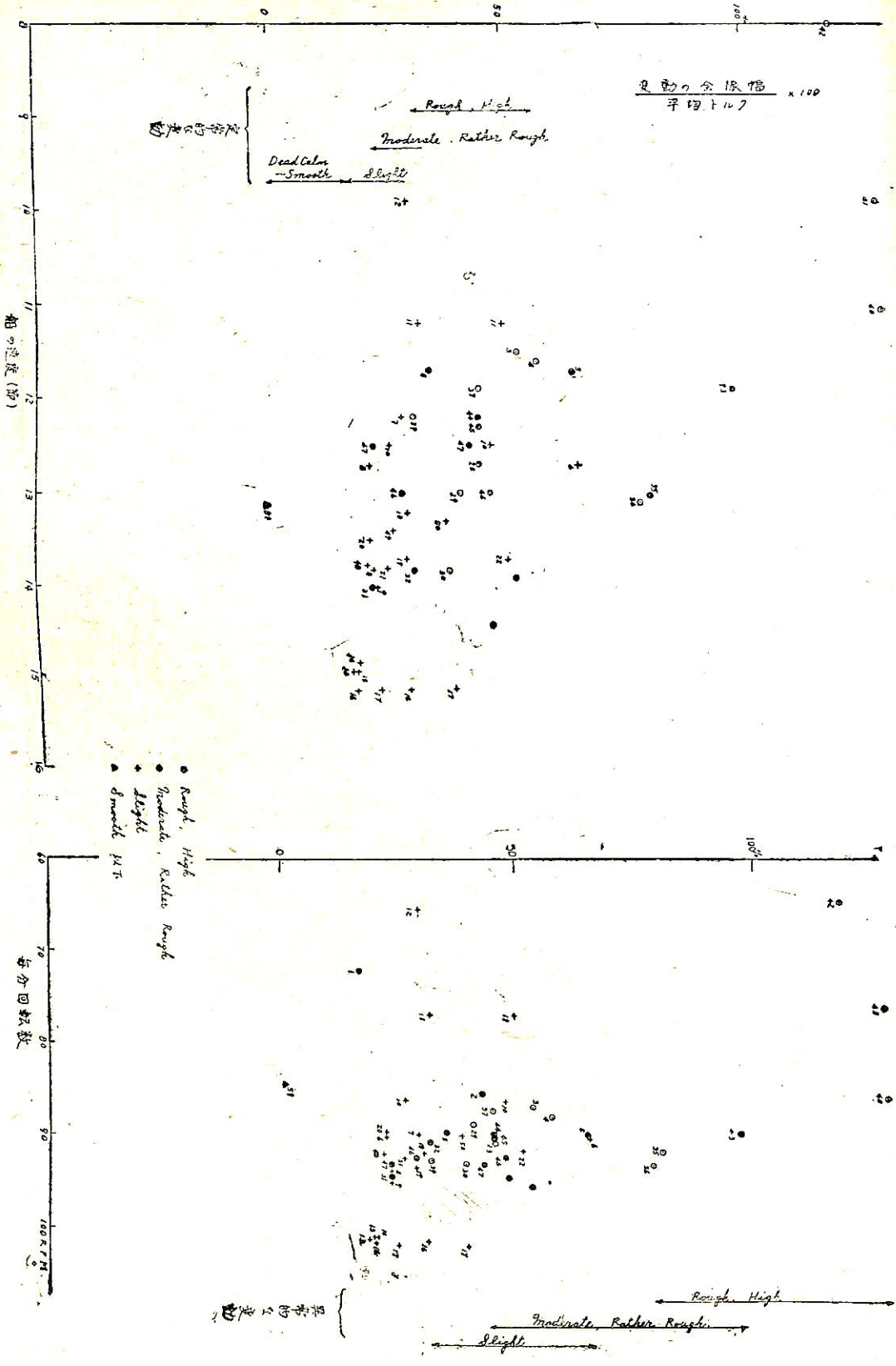
幸ひ佐貫式風向風速計が完璧に好調を續けて居りました爲に、この極めて精度の高い Robinson-Cup は、唯時間の経過や外氣温度の變化に因る潤滑部の摩擦の變化に基く佐貫式の誤差の有無の Check の目的で、時々測つて見れば良いと言ふ狀況になりましたので助つたのであります。35m/sの風速迄は絶對大丈夫と保證付のもの



第5圖 日聖丸往航時 速力—軸馬力—回轉數 曲線 Δ=6273t (1月2日正午の状態)



第6圖 日聖丸往航時 $A=6273t$ (1月2日正午の状態)



第7圖 日聖丸在航時 推進軸トルクの變動 4=6273t (昭和27年1月2日正午の狀態)

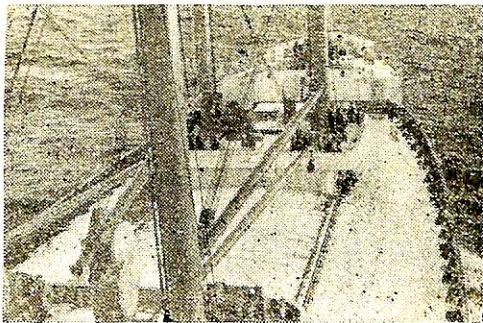
のが、精々 20m/s の風に遇ふと、取替へても取替へても次々に壊れて了ふのには全く閉口致しました。處が破壊の箇所を良く調べて見ますと、皆 1mm 直径の回轉軸の根元から綺麗に破斷して居て、風洞での破壊試験の場合の様に Cup の腕が折れたものは1つも見當りません。それで Robinson-Cup の吹飛んだ原因としては、高速で回轉して居る際に船の横揺や縦揺、船首揺等に遇つて Precession を受けた爲と推定されました。

同じ 12 月 29 日には、正午の定期的計測に續いて、回轉速度を 5 通りに變化させた Progressive trial を行ひました。計測番號 9 乃至 13 が之であります。(第 5 圖乃至第 7 圖参照)。

出港以來極めてひどい船酔と闘ひながら、計測だけは悲壯な姿で續けて居た元良助教授は、身體の衰弱がいよいよ加つたので遂に見兼ねた 9 名の勸告に従つて 29 日の午後 3 時(第 14 回)の測定以後當分休養する事になりました。同君の苦衷を察して同情に堪えない次第でした。聞けば、御饗別に方々からもらつた心盡しの船酔の薬をあれもこれもと飲み過ぎた結果胃腸をすつかり害して了つたのが原因だとか、全く儘ならぬものでございます。

12 月 30 日には早朝 5 時頃に霧中汽笛の音に夢を破られました。起きて見ると、甲板上に 1 寸許り積雪があり、寒氣が一層加つて居ります。29 日迄左舷 70° 位から受けて居た風は、針路が段々東向きに近付くにつれて左船尾方に廻り、135° 乃至 180° の追風が 1 月 1 日迄吹き續いて居ります。この日舵角指示裝置の相當張力を加へて張つてあつたピアノ線が、出港以來續いた船尾の振動の爲に、遂に切れて居る事を發見致しましたので、早速豫備裝置に切換作業を行ひました。

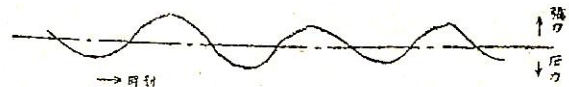
翌 31 日も雪に明けて居ります。(寫眞 3. 参照)。30 日



【寫眞 3】 12 月 31 日 0910 前日と同じく早朝降雪あり、甲板眞白となる。相對風速 2.6m/s 波高 1.5m 波長 30m 左舷 135° より追波。船 $f = 13.2$ 節 (約 0.75 節低下) S.H.P. = 1.20 × S.H.P.

から 1 月 1 日にかけては、風力は Beaufort 4 乃至 5 邊りの左舷寄りの追風で、海上には波高 1.5~2.0m、波長 20~30m の極端に尖つた波が多く波頭には白波が立つて風に飛散して居ります。吹雪を突いて Poop deck に行き、山内君擔當の志波式 Log の曳索の揚卸作業を手傳ふのですが、船首揺と縦揺のために船尾が左右上下に大きく振れる影響が、120m の曳索の先端の速度計に迄及んで居る様に觀察されましたし、又その速度の記録にもこの船首揺や縦揺と同じ周期の速度變動が現れて居りました。この事は今後若し斯様な波浪中の貨船貨客を再び行ふ様な場合に選ぶ可き速度計測方式に關して極めて重要な示唆を與へるものと考へられます。

本船の電氣熔接使用範圍は、正確な數字は存じませんが、一見した所では 85% 邊りではないかと思はれ、特に多いと言ふ程ではありませんが、それでも可成り多く使用されて居ります。従つて振動的な強制外力に對して鉄の多い船體よりは可成り敏感な構造になつて居る事は當然豫想された所でありましたが、果して、出港以來殆ど連日可成り烈しい振動を経験致して参りました。氣を付けて居りますとその振動數は推進軸の回轉數の 4 倍(翼數倍)であり、振動は可成り正確な秒時を置いて周期的に斷續して居る事が判りました。而して抵抗線歪計による船體の略々中央部上甲板邊の應力測定の見ると、概して張力が加つて居る時に細かい振動應力が現れて居て、壓縮力が加つて居る間は平滑な應力曲線になつて居ります。(下圖参照)



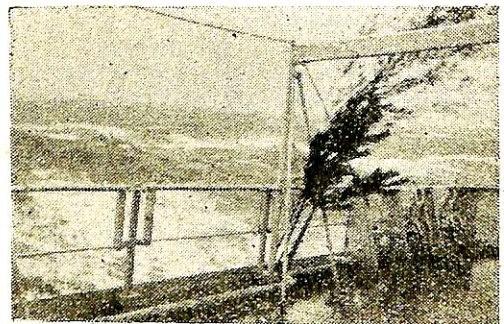
更に船橋と船尾樓甲板とで振動と波の山、谷の位置を同時に觀測する事によりまして、結局此の振動は、船尾に大洋波(追波)の谷が來た時に起るもので、恐らくその際の推進器翼端の可成りの水上露出に因る前後及び左右方向の不平衡力、更には推進器の Racing が主な原因であらうと推定されました。満載状態であつた復航では、主軸回轉速度の全範圍を通じてこの種の振動が全く感ぜられなかつた事實からしても、以上の推論は的外れでは無かつた様に考へられます。私共の研究室で昨年来行つて居ります研究の結果から推算致しますと、日聖丸の輕貨状態で大體 6200~6300 t 程度の排水量の場合には基本振動(2 節)の固有振動數は大體毎分 124 附近と考へられますので、毎分 $4 \times (80 \sim 100)$ 即ち毎分 320 乃至 400 と云ふ數は 4 節位の高次の振動の振動數に該當致します。然も推進軸の回轉數の毎分 80 乃至 100 の範圍内のて 80

る特定の回轉數で共振現象が見られると云ふわけではなく、回轉數を變へて見ても、のべたらに振動を起して居る事實から察しまして、斯様な振動は單に共振回轉數を避けたか、局部的な補強を施す等の手段で回避出来る性質のものでは無い様に考へられました。元來最近建造される船に屢々見られる程度に溶接使用率の高い船體にありましては、銲接船の場合の様な銲接手の部分に於ける内部摩擦に基く振動=エネルギーの減衰が無く、又縦強力鋼板材の肋骨間に於ける所謂「やせ馬」現象に基く微小引張壓縮に對する見掛けの Young 率 E の減少や、船殼 block 組立中にその順序に因つて或る程度避けられない殘留應力の爲 Minor strength member (例へば油槽船の縦隔壁や貨物船の第2甲板等) に生ずる初期撓みに基く斷面の有効な Moment of Inertia I の減少等の爲に、振動に對しては銲接船よりも敏感 (Sensitive) になつて居ると考へられます。従つて溶接の廣範圍使用其他の技術的な進歩に依つて得られました重量軽減は、之を 100% Dead weight の増加に献上しようと言ふのは一寸蟲が良過ぎる話でございまして、矢張りその内何割かは Trimming tank の容量増大とか、船體の剛性の増加とかに還元されなければならぬのではないかと存じます。日聖丸の今回の往航出港時の後部吃水では、推進器翼端が水上に露出するには尚ほ 45cm も餘裕があり、所謂推進器深度 $I/D = \frac{\text{推進器軸没水深度}}{\text{推進器直径}}$ = 58.6% で、私共も決して不充分とは考へて居りませんでしたが、それでも今回の様に可成りひどい追波に遇いますと、先程申上げました様に、完全に Racing の状態に陥つて居ります。電気溶接を廣く使つて船體重量を極度に切詰め、Save した重量を 100% Dead weight の増大へ持つて行つた様な船に於きましては、輕貨状態特にそれが追波を受ける場合には、單螺旋船に關する限り、斯様な振動は、半ば宿命的な問題であるとすら考へられました。それに致しましても、夜の眠りを妨げる斷續的なこの振動には Vancouver に到着する迄惱され通したのであります。

正月元旦は、さらつとした粉の様な吹雪を以て明けましたが、間も無く晴れ上り、全く申し分のない良い元旦でございました。一同の申し合せで、この日だけは朝9時の定期的計測を休む事にし、何時もの作業服を背廣に着換へ、Saloon に集まつて年賀の挨拶を交しました。Saloon は色とりどりの萬國旗や生花、それに今迄どこに仕舞つてあつたのか大きな松の緑に美しく飾られ、正面には巨大な鏡餅がデーンと収まり、食卓の上には所狭き迄に御馳走が並べられて居ります。御雑煮と御酒とが濟

むと後は、この日1日は係りのボーイも休みらしく、食卓の上には終日御馳走が並べ放しにしてあつて、私共は食事時に適當に其所へ行つて好きなものを取つて食べて來ると言ふ仕組になつて居りました。本當にこの日は海が荒れないで良かつたと思ひました。質の所、私共が自宅等では及びも付かない程の豪華な正月を船の上で迎へさせてもらひました事は、思ひも寄らない全くの驚異でございました。ほろ酔ひの頬を刺す寒風を快く感じ乍ら、航海船橋で記念寫眞を撮つたり、船内放送のご自慢にまぎれ込んで寮歌を唱つたり謠曲をうなつたりして、楽しい時を過した次第でございまして。

明ければ1月2日午前2時に180°日附變更線を越えて居ります。従つて1月2日が2度あつたわけでございます。當時船の中では誰も氣付かなかつた様でございましたが、歸國後地圖で調べて見ますと、第3圖の通り緯度の高いこの邊では日附變更線が180°線から外れて大きく西方に折れ込んで居りますので、日聖丸は、矢張り最初からの私共の希望通り1月1日に日附變更線を通過して居り、従つて正月元旦を2度續けて迎へた事になる事が判つたのでありましたが、見事に後の祭でございました。この第1日目の1月2日には Alutian 列島上の暴風の影響で風は右舷正横に廻り、朝の内は未だ Beaufort 風力階級で申しまして7でございましたが間もなく8に上り海面状態は Rough から更に High に移りました。海上低く立ちこめた霧は波頭から猛烈な勢で吹飛ばされる飛沫と混り入つて視界を遮り、終日凄倉の氣に包まれて居りました。(寫眞4参照) 風と波との方向が一致して右舷90°から襲つて参りますのでこの日は往航中で横揺が最も甚しく、船橋の Clinometer に據りますと、午後6時迄の所で左舷に32°、右舷に20°と言



〔寫眞4〕 1月2日 1540 右舷の門松。風力8。霧と飛沫多し、追波なれど動搖ひどく船酔續出、アリューシャン列島上に Storm あり。本日最大傾斜角 左舷 32°、右舷 20°、波高 ≒ 2.5m、波長 ≒ 40m、波の方向 一右 90°、船速 ≒ 13.0 節 (約 1.1 節低下)、S.H.P. ≒ 1.35 × S.H.P.

ふ最大傾斜角を示して居ります。折角並べた御馳走が一齊に滑り落ち、落ちた食器が破碎して汁と醤油とが飛び散つて、食卓の椅子は殆ど總てひつくり返つた儘 Saloon の左舷の Sofa の際迄寄り集つて了ふ、と言ふ其後往航復航を通じて屢々見慣れた光景が始めて演ぜられましたのは、實に此の日の夕食事の事でございました。午後5時30分には針路を90°から85°に變針して、船と波との出會角度を變へ波浪の猛威の減殺を計る等船長も苦心せられた様でございました。斯様な場合 Saloon の食卓は脚が甲板面に固定されて居りますので大丈夫なのでございますが、椅子は固定式になつて居りません爲に只今申上げました様にもんどり打つてひつくり返り移動して部屋の隅に集つて了ふのでございます。その爲に先づ肘掛けの角邊りから緩み出しまして、Vancouver に着きました頃には全部がたがたになり、うつかりすると緩んだ組合せ目に手を挟まれる様な始末で、終戦後の東京都電で揺れたとたんに突張つて居た手に箆めて居た手袋を唾へられたと言ふ友人を思ひ出さされたり致しました。之を英國船の様に固定式にして了ふのも場合によつては不便な事もあるらしいので、差當り荒天時だけに使用する敏捷自在の脚止め金具を工夫すれば便利であらうと考へ、閑暇にまかせて頭をひねつて見たり致しました。

又横揺れと申しますと Saloon 前面のカーテンなども、夜間航行の際には室内の燈が外に洩れて航海船橋の見張員の邪魔にならない様に、必ず充分の重なりを以て左右から閉めて置くのでございますが、船の横揺れにつれて、閉めても閉めても5~6回大きく揺れますと自然に開いて了ふのでございます。之などは Snap を2~3個所付けて置けば宜しいのですが、斯様な荒天に實際遭遇して見ませんと、青寫眞の上ばかりでは、一寸氣が附かぬものと思はれました。

尙ほこの日の午後3時の計測結果を見ますと、推進軸毎分回轉數=89、軸馬力=2550HP (磁歪式 Torsionmeter による)。對して對水速度=13.0節 (Sal log による) 出て居り、平水時同一軸馬力の際の速力に對して約1.1節の低下、又平水時同一速力を出すに要する軸馬力に比べて約35%の増加に止つて居ります (第5圖參照)。此の事は相對風向が90°なので風壓抵抗が極めて少い事 (真正面の場合の約15%前後) 及び船の推進性能を害する事は横揺れよりも縦揺れの方が著しいと考へられる事等から以前からも定性的には或る程度迄は豫想されて居た處でございましたが、あの凄倉な海面の狀況と船の大揺れの中では一寸信じ兼ねる様な事實でございました。

烈しい横揺れの爲 Bed の中で身體がゴロゴロして容易に寢付かれなかつたのですが、それでも何時しかうとうとして居たらしく、船内の何か唯ならぬ氣配に夢を破られました。何時も點つて居る廊下の電燈も消えて居て船内は眞暗で、何時頃か見當も着きません。氣が付いて見ますと耳慣れた減速齒車の例の稍々高い音が聞えませんが、惱まされ通した振動も止んで居り、どうやら船は波に揉まれ乍ら漂流して居るらしいのです。奇妙な事でございますがこの時咄嗟に考へました事は、これはほとんどもない一大事らしいが、どうやら私共の出で勤まる幕ではないと言ふ事でありました。平常は決して聴けない船長と機關長との鋭い聲を、闇の中で一聲二聲甚だ頼もしく聴いたのを覚えて居りますが、責任の無い者と云ふ者は洵に致し方のないもので、事情は全く判らない儘その一聲二聲で何となく文字通り大船に乗つた氣持になつて、うとうとうとして了ひました。高い減速齒車の音が Turbine の起動した事を告げたのに再び眠を中斷された時には、部屋には廊下の薄明りが差込んで居り、更めて安心して寢直した様に記憶致します。翌朝 Saloon での話を綜合しますと、前夜の騒ぎは、罐の自動水面調節装置 (ロボット) の故障の爲に水面が溢れ Turbo 發電機も止り、しかも豫備電源である蓄電池への自動的切換が旨く行かなかつたとかで、Gyro も舵取機械も皆止つて了つて、大いに困惑されたらしく、唯不幸中の幸とも申す可きは、昨朝來の暴風が丁度次第に收りかけて居た際だつたので、暫くの間操船の自由を奪はれて居ても大事に到らなかつたとの事で、私共一同、更めて膽を冷し直した次第でございました。此の事故は今回の全航海を通じて唯一の機關々係の事故でございまして、この時以外は、この船の日立製作所製の Turbine は、特徴ある稍々高い齒車音を立て乍ら、どんなに荒れた海にも烈しい風にもめげず、一本調子で廻り續けて居り、恒に私共と言ひ知れぬ信頼感を與へて呉れたものでございました。

2回目の1月2日及び1月3日は共に追波追風の平凡な日が明け暮れして居ります。3日正午には2日續きの曇天の後に久し振りに青空に恵まれましたので、船長以下航海科士官總出で天測に大童になられた結果、船が推定位置よりも1°北方に流れて居る事が判りました。吹き續いた南風と黒潮との影響、更には先に申しました第1日月の1月2日に波の猛威を減ずる目的で一時針路を90°から85°に轉じた事等が主な原因と考へられます。この時の北緯50°-09'と申しますのが、私共の今回の航海中の最も北上つた記録でございました。(第3圖參照) 尙この3日には、船艙内の所謂汗かきの狀況の點檢が行はれました。3番艙内は Boiler front Blnd 及び外

板と甲板との之に接する所から一定距離内の部分以外は汗の溜りが甚しく見受けられました。偶々その部分に貼布されて居りました抵抗線歪計が、未だ絶縁も悪くならず依然健全に作動して居る事を確認致しましたが、この事は、この歪計が此の種の悪条件下の實驗に極めて適して居ることを立證したものでございました。

3日の午後から次第に風が吹き募つて参りまして、午後3時過ぎには波長40~50mに對して波高2.5~3.0mと言ふ極端に急で、山の尖つた波が現れましたが、その夜には相對風速が追風で一時30m/sに達する始末で、この値は、往航復航を通じての風速の最高記録であつた様に記憶致して居ります。4日の朝には波の様相は更に變化致しまして、波長及び波高の値は前日と異つて居りませんが、山の部分は尖つて居らずに反對に可成りの厚味があり、風上側は波面の傾斜が緩かで風下側が急と言ふ妙な波が現れて参りました。斯様に山の部分が尖らずに厚味を有する波は、今回の全航海を通じて後にも先にも此の日以外には遇つた事が無かつたのでございますが、これ迄、波と申せば所謂 Trochoidal wave のみを頭に浮べ、波浪中の模型實驗の際等にも、造波裝置に就いて専ら如何にして正確な Trochoidal wave を作るかに腐心して居りました私共は、今回の實船實驗の結果、根本的に考へ方を變へなければならぬのではないかと等と話し合つた次第でございました。少く共前後對稱の Trochoidal wave 等と言ふものは嚴密には殆ど見當らず、往航復航を通じて連日觀察致しましたものは、風上側が傾斜が緩かで、風下側が極めて急な波でございました。

1月4日は、定時の測定中に遽に暗くなつたと思ふと突如として直径5mm位の雹が降つて参りました。又急に突風や吹雪に襲まれたり致しまして、終日氣象の激變の甚しい日でございました。海上は終始 High の状態が續き Beaufort 風力は8、午後4時以後は9と言ふ状況で、航海は可成り難並となつて居ります。Sallog は船底の氣泡の爲に直しても直しても、間もなく指度が疑はしくなる始末。志波式 log は船尾の上下左右動の爲に讀みの變動が激しくなつて居ります。午後2時にこの志波式 log の曳索長を120mから5m置きに短縮して80m迄變化せしめ、その影響を調査する實驗を行ひました。

午後9時、船内放逐により本船の行先が Vancouver に指定され、8日午後同港 Lapointe Pier に到着の豫定である旨の報知を聴取致しました。實は出港以前から誰言ふとなく一般に、行先は Seattle か Portland の中何れかと言ふ風に信ぜられて居た矢先でございましたので、

Vancouver と聞きました瞬間には、一寸落膽に近い感じを覺えた事は否定出来ません。北米合衆國のドル紙幣が使へるかどうにか心配になり出した仲間も居りますし、Portland の知人と會ふ當てが外れて當惑した者も居つた様でございます。然し何事にもまして、此の瞬間の記憶に残つて居ります事は、Tramper なるものの本質の一端に觸れた感じを深くした事でございました。

横濱出港直後以來故障して居て使へなかつた Rader は、通信科員の連日の努力が報いられて5日遂にその修理に成功し、矢張り此の頃使へる様になつた。Loran と共に、乗員一同に多大の安心感を與へて呉れました。私はその時の喜色に溢れた船長の顔を忘れる事が出来ません。12月30日及び31日の早朝雪に降り込められて視界が全く利かずひつきり無しに霧中汽笛を鳴らし乍ら進んだ時にも、Rader の使へぬ惱みを痛感したのでございますが、4日の夜の惱みは更に深刻でございました。實は北緯49°、西經148°の地點には、米國海軍でしたか Coast guard でしたかの氣象觀測船が年中出て居るのですが、日聖丸は丁度4日の夜半に之と遭遇する筈になつて居り(第3圖參照)、折柄先程申上げました咫尺を弁せぬ闇夜の大暴風の中で、肉眼を唯一の頼りに全能力を擧げて見張りに従事して居る當直士官始め船橋の甲板部員の勞苦は、並大抵のものではなく、私など見るに見兼ねて、實は夜目に多少の自信のある所から(尤も2時間許りしか續きませんでした)見張りの應援を自ら買つて出た程で、つくづく、「こんな時 Rader が使へればなあ」と歎息した次第でございました。

この邊り迄参りますと船の前後を飛び交ふ信天翁も、日本近海で見掛けるものとは全く違つて参りまして、短小な胴體に極端に細長い翼が付いた眞黒な鳥が、高性能の Jet 戦闘機の様に翼を動かさずに氣取つた姿で、空中を滑つて居ります。短くて細い胴の形と云ひ Aspect 比が極端に大きくしかも翼端部で心憎い迄に優美に後退角の付いた兩翼の形と言ひ、この空氣力學の神様の最大傑作の飛翔姿は、何時迄眺めて居ても見倦きぬものがございました。

1月5日から7日迄は平凡な航海が續きましたが、其頃漸く計測員一同を襲ひ始めて居た倦怠感。Vancouver 上陸への期待と、入港前の色々な煩しい事務的な仕事、例へば煙草や酒類等又は高價な私有品の List の作製や私室の整頓、其他萬一にても Spy 行爲の嫌疑を受けぬ様にとの氣遣ひから Stereo-camera を撤去したり寫真室を Passengers' bath room に復舊したりする作業等に依つて、取紛れて居りました。

船も入港準備に取掛り、5,6,7の3日間は晝間だけは

總ての Hold の最舷側の Hatch board 1列づつを一
寸隙かせて換氣に努めて居りましたが、航走中の斯様の
操作の効果は靨面で、さしもの3番艙内の汗も完全に乾
燥して、入港直後に小麥を搭載しても差支ない状態とな
りました。本船の一番艙には Mège 型の Steel hatch
cover が裝備せられて居りましたが、斯様な細かい操作
を航海中に行ふには全く不便であり、石炭や鑛石を積
む場合ならば兎も角、小麥や米を殊にバラ積しようとする
際には小型の Portable のものでも良いから Me-
chanical ventilation が是非共之には必要であると考
へさせられました。

1月8日早朝 Seattle や Vancouver への入口 St-
rait of Juan de Fuca に入りましたが、3時頃 Pilot
が乗込んで参り、3時40分一旦検度の爲 William's
head に投錨致しました。此所の Canada の検度官は前
夜「明朝の5時に」と船から電報で依頼して置いた所、
きつかり5時に僅か獨りで船に来て呉れて、酒も飲まず
僅か45分間でテキパキと仕事を済ませて歸つて行きま
した。我國のお役人仕事との餘りの相違に、呆れ果てる
と同時に、單に賃金ベースの相違などでは割切れぬも
の、例へばサービス精神とか義務の觀念とかに於て根
本的に異なるものがある事を心から悲しまずには居られ
ませんでした。しかも之は、英京 London から見れば
地の果てとも言ふ可き植民地 Canada の西端の一小吏
と、我が首都のお蔭元又は大阪邊りの教養高かる可きお
役人様との比較に於ての事なのですから慨歎せずには居
られません。

6時には William's head を抜錨、いよいよ目的地
Vancouver に向ひます。8時には漸く邊りが薄明るく
なり始め間もなく夜が明け離れますと、船は瀬戸内海の
様に島の多い美しい海面を滑る様に進んで居りました。
遙かに雪に覆はれた Vancouver 島の山々が折柄の朝
日に映えて、久しく陸の景色に飢えた眼を此の上も無く
楽しませて呉れます。又概して平坦な岩山の上に黒く陰
氣に茂つた米松らしい林の鳥影は、白砂青松の我が瀬戸
内海の景色には及ぶ可くもございませんが、それでも遠
く近く島廻り岬過ぎるのを放心状態で眺めて居ります
と、海邊近くばつと緑に潤けた芝生の上に白壁赤屋根の
孤屋が不圖現れる事がございます。燈臺守の家か將又標
柱番の住家か、さながら泰西の名畫を見る心持が致しま
した。

この日午前9時から第51回測定即ち往航最後の同時
測定を致しました。海面は Smooth で風も弱く、風浪
の影響の殆ど無い理想的な場合の貴重な Data を取る
事が出来たわけでございます。

午後1時には First Narrow の Lions gate bridge
の下を通過、午後2時頃 Lapointe Pier に繫留を終り
ました。埠頭には電報による打合せに従つて既に Shi-
fting board 用の材料が堆く積まれてあり、2時20分
頃には早くも之等の工事用資材の搭載が沖仲仕の手によ
つて開始されて居ります。4時には移民官及び税關吏は
仕事を終つて歸つて行きます。總て船に来るお役人の數
が極端に少く且つ能率的で早い事、先の検度の場合と異
りません。

Turningmotor の強制潤滑が出来なかつた爲8日の
入港直後には Torsionmeter の零點の Check を實施
する事が出来ませんでしたので、翌9日の朝更めて之を
やり直しました結果、各 Torsionmeter 共出港前と比
較して零點の移動は全く無い事を確認して、一先づ安心
致しました。(未完)

× × ×
× × ×

天然社・新刊

上野喜一郎著

船の歴史(第一卷) 古代中世篇

A 5 上製 280頁 定價 380圓 (送 30圓)

内 容

1. 船の起源

1. 船 2. 船の起り 3. 筏船 4. 刳船 5. 皮船
6. 縫合船 7. 構造船 8. 船の材料と動力

2. 西洋の船

1. エジプト時代 2. フェニシヤ時代 3. ギリ
シヤ時代 4. ローマ時代 5. 北歐の初期時代
6. 11世紀及び12世紀 7. 13世紀及び14世紀
8. 15世紀及び16世紀 9. 17世紀 10. 18世
紀

3. 日本の船

1. 古代 2. 大和時代 3. 奈良時代 4. 平安
時代 5. 鎌倉時代 6. 室町時代 7. 安土桃
山時代 8. 江戸時代

船舶工業標準化の効果および 製造價格低減に及ぼす一例

奥村彰三

工業標準規格が企業の合理化に如何なる効果があるかは、今更多言を要しないが、しかし實際問題として、規格が制定されたため一體どれ程の利益が生じたかとなると、これをはつきり數字で表わすことが出来ないものが多く、規格は合理化に役立つという抽象的な字句で説明されるので、規格を實用することによつて得る利益について、一般の認識が薄い、特に工業全般に關係の深い重要な規格においてこの感が甚しい。船舶工業においても、下部門として船體、機關、電氣、航海計器について、多數の規格が制定され相當廣く實用されて船舶の合理化に役立つているが、具體的に數値によつて、その効果を示すことを得ないことは遺憾であるので、その内規格を使用することにより、製品の性能が優良となつたことは勿論であるが、價格の點においても如何に有利になつたかを、船用弁類を一例にとつて述べる。

1. 種類

船用玉形弁、アングル弁、仕切弁、各種コック、油コシ、水コシ等 200 種

2. 實用狀況

この二三年來建造の日本船は勿論、輸出船にも殆んど全部規格弁類が實用されているのみならず、有利なることが認められて、これ等の一部は陸上用にも相當使用されている。

3. 製作圖面

規格の基である製作圖面の作成には、造船所、弁製造所、取扱者等の協議により充分検討を加え、從來問題を生じた部分は特に考慮し、また構造、性能、強度上においても遺憾のないことを期したものである。なお使用実績によつて、更に改善を要すると認めた部分は次々と修正して完全を計つている。これ等の圖面は船用標準圖として、日本船舶工業標準協會が設計擔當者から取次ぎ希望者に有償頒布している。

4. 製品の實用実績

従前は各造船所共弁類はメーカーに對し、隨意の品を注文していたが、入手後種々缺點があつて、裝備前、手直しをするもの多く、また就航後も故障または不具合等のため運航に支障を來す場合あり、又歸港後造船所側の補修工事となるものが相當あつたが、現在の規格弁類を

採用してからは設計、工作共に大いに改善されたため殆んど問題なく、充分信頼性のあることを示している。その結果船主側および造船所側とも、從來の弁に比し満足を得ている。戦時標準船時代の統制弁で、苦い經驗をなめた船主側では、夫々の好みの構造を指定する場合が多かつたが、最近では規格弁の優良であることが認められたので、近時の新造船は全部規格弁を採用している。

5. 規格弁の利點

5.1 従前は造船所からメーカーに注文する場合には、造船所から圖面を交付するか、またはメーカーの提出する圖面を承認してから製造していたが、現在は規格に該當する圖面番號を指示するだけで注文出来るので、造船所の設計は從來に比し手間を著しく省くことができる。また數社で共同設計する様な場合、例えば保安廳の巡視艇を三社共同設計で建造した時船用標準規格を活用することによつて各社共通連絡簡單で手数が省け設計製造共に利益する所があつた。

5.2 製品及び部品は規格によつてゐる爲互換性のある均質のものが何處でも容易に入手できる様になつた。

5.3 標準品であるから受注毎に木形なども一々作成する必要がなく場合によつてはメーカーの都合によつて見込生産も可能となり、量産とすることができる。また急を要する場合は他社注文のものを融通して貰う便利がある。然も工作、所要素材寸法も合理的に計畫されているため隨意品に比し、かなり低價となる。油タンク船用仕切弁を特に規格外の圖面によるものと、規格弁との兩方を見積を照合した處、前者は 1000 萬圓後者は 700 萬圓で 43% の高價であつた。また呼び徑 360 耗の仕切弁で前者は 93,000 圓後者は 79,000 圓 24% 高の例があつた。平均約前者は 30% 高價である（内作の場合は間接費を含むと 70~80% 高と思う。）

6. 高壓高温弁

高壓高温タービンの採用に必要な高壓高温弁（壓力 30 kg/cm²、溫度 400°C 用）の標準化は日本船舶工業標準協會機關部會が一昨年來盡力してきたが、第六次船の一部國島丸（石川島重工）その他に採用して好結果を得られて以來、第七次船には大部分採用されつつある。元來高壓高温弁は高級材料と高級技術を必要とするため、從來國內では一、二の高壓弁メーカーで製作されるのみであつた。従つて價格も格段に高いものであつたが、前記程度の壓力、溫度の弁には新に作成の標準圖に指示する通りの材料と工作法によれば、經驗のある一般弁メーカーでも製造されることになつたことは相當効果のあるものと思われる。

第 1 表

型	船種	G. T	主機	B.H.P. 又は S.H.P.	規 格 弁 類		規格弁による低減額 (30%とする) 千圓	規格外の弁類 (主として内盤) の重量 Y _T	規格弁と全弁類とに對する割合 $\frac{x}{x+y}$	記 事
					重量 x _T	時 價 (27-2月) 千圓				
A	貨	7,000	D	4,000	9.5	2,890	870	12.8	.43	
B		7,000	D	8,000	13.0	3,950	1,200	19.5	.46	
C	タンカー	12,000	D	8,000	57.0	18,470	5,500	26.0	.69	
D	貨	5,600	T	2,600	10.5	4,870	1,450	13.5	.44	20kg/cm ²
E	"	7,000	T	6,000	16.5	9,140	2,700	21.0	.44	30kg/cm ²
F	タンカー	12,000	T	8,000	61.5	24,000	7,200	28.0	.69	"

備考 1. 重量は船體部機關部合計して青銅、鑄鐵、鑄鋼、鍛鋼製を含む。
 2. A. B. C. D は實績を基として調査した。
 3. E. F は推定である。
 4. 現在の規格 200 種程度では利用率は貨物船で 40~44% 油船で 69% である。規格の數を増加すれば前者は 80% 後者は 90% に達せしめることは可能である。従つて低減額は夫だけ増える。

第 2 表

型	船種	隻數	G. T	主機	BHP 又は SHP	規格弁類使用による低減額 (30%とする) 千圓	記 事
B	貨	17	7,000	D	8,000	20,400	
E	"	8	"	T	6,000	21,600	30kg/cm ² の場合
C	タンカー	1	12,000	D	8,000	5,500	
F	"	5	"	T	8,000	36,000	30kg/cm ² の場合
計		31				83,500	

7. 規格弁類を使用することによる弁類價格の低減額
 船の船體部機關部には多數の弁、コック、其他のものが使用されるが、未だ規格が完成していないから現在では規格弁類を利用し得る割合は一隻に要する全弁類の内貨物船では 40~44%、油船で 69% 程度である。一隻當りの弁價格低減額を船種主機の種別によつて見ると第 1 表のとおりとなる。

8. 七次船に規格弁類を採用することによる低減額

七次船の前期及後期の合計は貨物船 25 隻、油船 6 隻で貨物船の内ディーゼル 17 隻は B 型、タービン船 8 隻は E 型、油船の内ディーゼル 1 隻は C 型、タービン船 5 隻は F 型と假定すると規格弁による低減額は第 2 表のとおりとなる。

低減額は 8350 萬圓は單に數字として表面に表れた價格上の効果であるが取付後の手直、修理、または工作、資材の無駄、設計、注文手續の省略等目に見えない間接費等を計上すればこの低減額の實質價值は倍には達すると思われる。

9. 規格が船價に及ぼす影響

上記規格弁による低減額と契約船價との割合は約第 3 表のとおりである。

船舶規格の一部である規格弁類のみでは上記の如く船

第 3 表

型	船種	低減額 x 千圓	契約船價約 y 千圓	割合 $\frac{x}{y}$ %
B	貨 D	1,200	1,100,000	0.11
E	" T	2,700	980,000	0.27
C	タンカー D	5,500	1,400,000	0.39
F	" T	7,200	1,300,000	0.55

價に對する割合は極めて微々たるものであるが、多數の規格が完成して利用度が高まれば弁類のみで約 0.2~0.7% にも達するのであるから船體、機關、電氣、航海各部を綜合すれば、2~3% に達せしめる事は不可能ではない。

なお内作が規格によつて外注に替るため、その差額を見込むとこの數値は更に大きくなる。

10. 結 語

以上述べたように標準化によつて品質の向上、互換性の確保、需給の圓滑、價格の低廉等、需要者、供給者の双方に利益あるのみならず、完成した船舶に對し故障の減少ならびに部品の互換性および補給の迅速等による運航能率の上昇等を考慮すれば工業標準化の效果大なりと言ひ得る。

書 評

船用計器関係

レーダー、ロラン受信機が我が國の船舶に装備、使用され始めたのは2年前であつたが最近まで我が國ではこれらに関する書籍はほとんど無かつた。米英兩國では電波航法及び電波航法用機器關係の専門書、通俗書が數多く發刊されて我が國の關係者もほとんどこれらの洋書に頼つてゐた。最近我が國にも電波航法に関する著書が二三公刊され乾天の慈雨の觀を與へている。米英の狀況に比べ未だしてあるが次にこれらの著書について展望する。

解説「レーダー」茂在寅男著

(B6-208頁, 280圖
昭和27年5月, 天然社)

この本は航海用レーダーに関する新知識を文科系統の人でも理解出来る程度の易しさでしかも程度を落さずに解説したものであるが、著者は讀者の對象をやはり主として航海士又は航海士たらんとする人に置いているようである。先ずレーダーは如何に安全航海に役立つか、その映像はどのようなものであるかを述べたのちブラウン管の原理とその映像面に現わされる指示方式の種類とPPIの動作について解説し更にレーダーの外観と構成にふれている。次に著者は「本書を手にする程の人は必ずや相當の知識慾に燃えておるものと思われるから私は敢て理論の概略をここに説明する」と前置きして主としてスペリールレーダーについてその作動と各部の概略理論につき相當の頁をさいているが、ここではマグネトロン、クライストロン、導波管を始め各回路の動作が要領よく、たくみな比喩を用いて記述されている。續いてレーダーの性能、取扱法、映像判別法などが述べられ、最後にレーダーに関する國際條約と電波法附屬規定と各社のレーダー一覽表をかきつけてある。

本書の最も特徴とする點は映像の判別と航法との關係について詳述さ

れている所で、ベニシリンやレントゲン寫眞が発見されたから醫者がいらなくなつたのではなく醫者はかえつてレントゲン寫眞を判讀して適切な處置を要求されると同様、航海士はレーダーの映像を判讀して航海運用上の適切な處置を要求されると警告している。ここでは各社の説明書などから引用した豊富な映像面の寫眞(製版が小さく不鮮明なのは残念であるが)や實例についてその原因と取るべき處置を記している。

レーダーの作動理論の説明は著者の苦心の結果一應の成果をあげ全く無線工學の知識のない讀者でも取りつけるようになってゐるが、二三の誤り一例えば、(109~114頁)及第72圖のサーボモーター (Servomotor), サーボアンプリファイアー (Servo-amplifier) を夫々補助モーター、補助増幅器としているがこれらはサーボモーター、サーボ増幅器とすべきで「サーボ」に補助という意味はない。(61~62) 頁クランプ管はパルス波形にするためと記してあるが、この場合は變調回路の振動を防止するためのものである。(31頁) Phosphor number は 殘光性の状態を表わす數字とあるがこれは螢光物質の種類を示す數字でその結果として殘光の状態も分る。等一や説明の適當でない箇所、術語の譯が適當でないものが相當に認められるが、これらについては版を改める際に訂正してほしい。

またレーダーの思い出その他の個所で日本の戦時中及び現在の技術について簡単に言及している。我が國のレーダーが米英兩國のものに比し遙かに劣り、その完成の時期にも相當の遅れがあり大戦の勝負を決した大きな要素であつたことは勿論であるが「レーダーは遂に、敵軍の武器であつて我が軍の武器ではなかつたのでした。」(2頁)、「商業用レーダーに関する限りその凡ゆる制限が除外された今日、今なおレーダー製造をはじめている會社のない理由は、大體がこの使用パルス電波の極超短波である點に關連して生ずる技術的な困難に打勝つだけの自信がまだ出來ていない點にあるのだと思われま

國の狀況を正しく傳へていない。現にはほとんどすべての部品を製作しレーダーの試作を完成した會社もあるのが現状である。

更につけ加えるならば寫眞製版が不鮮明であること。數式を全く使わない方針のためか、縦書のためか數式を文句で表現してあるためかえつて理解をさまたげている點(例えば130頁)、索引に同一語を英、和、別のところにあげてあるが英語の術語を含めて英和對譯表を作るか、または索引にそのような工夫をすべきであつたなどが氣附く。

以上二三の缺點をあげたが本書は我が國における唯一のレーダー入門書であり、この方面に興味をもつ人々の好適な讀みものである。

レーダーとその應用 大岡茂著

(B6-176頁 200圖, 昭和26年
10月, 社団法人無線同窓會)

無線通信士技術士テキストシリーズの電波測位のうちの一冊として書かれたもので前書と異り一應無線工學の簡単な基礎を知つてゐる人向きに書かれている初歩の専門書である第一章ではレーダーの發明されるまでの歴史とAスコープ、PPIスコープレーダーの原理について、第二章では舊海軍のAスコープ及びppiスコープレーダーについて説明しているが、この點は前書が日本の技術をほとんど否定しているのと對照的である。第四章で始めて現用の商船用レーダーの説明に入り、先ず英國の規格及び各社の現用レーダーの性能とその各項について簡単に解説を加え、ついで回路の構成について前二章と對比しつつ述べている。第五章では代表的數社のレーダーの取扱法について説明し更に映像の見方にふれ、最後に第六章で港灣用レーダーやレーダー・ビーコンについて簡単にふれている。

この本は著者もあとがきで述べているが我が國に商船用レーダーが輸入される以前に書かれた原稿を基本としたらしく今日では第二、第三章の舊海軍のレーダーの項は蛇足でむしろこの紙數をパルス技術及びマイクロ波技術の基礎的な回路の説明にあ

てべきではなかつたであろうか、例えば導波管などは舊軍用の圓形導波管の説明はあるが現在商船用に使われている矩形導波管は書かれていない。またマグネトロンやクライストロンなどはこのシリーズの別の巻にゆづつてあるがこの點不便である。一方このような小冊子の中で同じ式を2ヶ所(10式及び29式)にあげ、また同じ事項の説明が二箇所重複しているところも見受けられる。しかしながらレーダーに関する基礎的な真空管回路、その他の回路はほとんどこの本のどこかで述べられているから各社のレーダーの説明書などについている配線圖を廣く各回路の動作を知ろうとする人にとっては大いに役立つであろう。

さらに各章の終りには演習問題もあるから無線従事者の試験を受ける人にとつても便利である。

ロラン・システムおよびロラン・レシーバー 大岡 茂著

(B6-230頁 250圖 昭和27年5月 社團法人無線同窓會)

前書と同じく無線測位シリーズのうちの一冊で現在のところ我が國における唯一のロランの解説書である。前書と同様船舶通信士、航海士および關係技術者を對象として書かれていて第1章でロランの發達史及び原理を述べた後ロラン送信局の概要を要領よく説明している。第2章ロラン受信機(1)では Sperry 製の Mk. 2 Mod. 1 型受信機の性能、取扱法と各部回路の動作を詳細に解説し、第3章ロラン受信機(2)では JRC (日本無線) 製、RCA 製のロラン受信機が Sperry 製と相違している點をあげその回路の機能を解説している。第4章ロランによる船位測定ではロランチャート、ロラン表の使い方、空間波、地上波の見分け方と空間波補正の仕方などについて具體的な解説をあたえている。また各章の終りにはそれぞれ數題の研究問題がある。

この本の特徴は現在あるほとんどすべてのロラン受信機についてその各部の回路動作をわかりよく解説してある點でロラン受信機の使用及

び使用せんとする人々にとつて役に立つ本である。欲をいうならば全體の結線圖を折込みにしてつけ加えるとか、また各部の電壓波形があまり理想化して圖に書かれているが、主要な點だけでもオシログラムの寫眞を加えるような配慮がほしかつた。更に残念なことは Sperry 社がこの Mod. 1 の缺點である分周回路に放電管を使用してあるのを(この缺點は本書183頁の JRC, RCA の比較のところでも述べてある。)ブロックンジ發振器による計數回路に改め、その他2,3の改良を加えて最近發賣した Mk. 2 Mod. 2 について全く觸れていないことで、おそらく時間的に間に合わなかつたのであろうが、せめて改良點だけでも補足してほしかつたと思う。

本書の用語は著者の主張の試みとして技術用語のほとんどすべてを原語(主として英語)の讀みをそのまま片カナ書きにしてある。ロランの如く新しい語の多い場合にはかなり有効な方法であり、主な用語には最初に出たときに原語と日本語譯が附してあるが、それの無い語も多く、そのような語は初心者では全く意味が分からない(原語であれば辭書を引くことも出来るが)のではないだろうか。またすでに日本語となつている「周波數」などの語をフレクェンシーと書くことはいたずらに讀みにくくするだけのように思われる。事實本書を通讀すると相當讀みにくく、校正が充分行われていないためカナ文字の誤りなどが一層理解をさまたげている。(第85圖の JRC の寫眞が上下入れちがつているのも不注意である。)このような試みに對しては當然索引または用語集(原語を附記した)を加えるべきであつたらう。

なお本書は受信機の解説に力を入れすぎたため紙數の都合で電波傳播論、有効範圍と誤差の問題などにほとんどふれていない點ロラン解説書としてバランスがとれていない感じがするがロラン受信機の解説書としては好適なものであり、外國書にも例をみない。

船用レーダー及ロラン取扱法

岡山 榮二郎
(A 5-93頁 150圖 8月初版
26年12月再版 海文堂)

この種の本のうちで最も早く世に出たものであるため内容は各製造會社のレーダー、ロラン受信機の取扱説明書より要點を抜萃した記述がその大部分を占めている。それらの説明書を持たない人で機器の取扱法を手取り早く知るには便利であるが、一歩進んで深く知るためには不向きである。

電波航法研究報告(第1輯)

昭和27年3月 (B5-64頁
電波航法研究會〔海上保安
廳 海事検査部 海難防止課
内〕非賣品)

海上保安廳の斡旋により關係官廳、學校、船主、メーカーその他學識經驗者により組織された電波航法研究會が委員の中及びその他の經驗者から資料を得その説明を聞いた事項をとりまとめ研究報告第1輯としたもので内容は ① 青函連絡船のレーダーについて ② レーダーに関する問題點とロランの利用價值について ③ ロラン及びレーダーの船舶運航上より見た効用 ④ 海上保安廳巡視船に裝備せるレーダーの現況 ⑤ レーダーによる浮遊機雷發見の實驗報告 ⑥ 我が國に於ける無線方向探知局及び標識局の現狀 ⑦ 航海者の立場から見たレーダー及びロランの問題點 ⑧ 氣象用のレーダー-其他について ⑨ 舊海軍の電波技術の概要 ⑩ 海中音波及び超音波の應用よりなつている。内容の詳粗區々であり、誤植も多いが貴重な資料も多く電波航法における問題點の在りかを知ることが出来る。なお同研究會の其の後の研究資料をまとめた研究報告第2輯も近日中に發刊される由である。(K生)

資料 20

船舶編集室

(M.S. 33~37, M.P. 28)

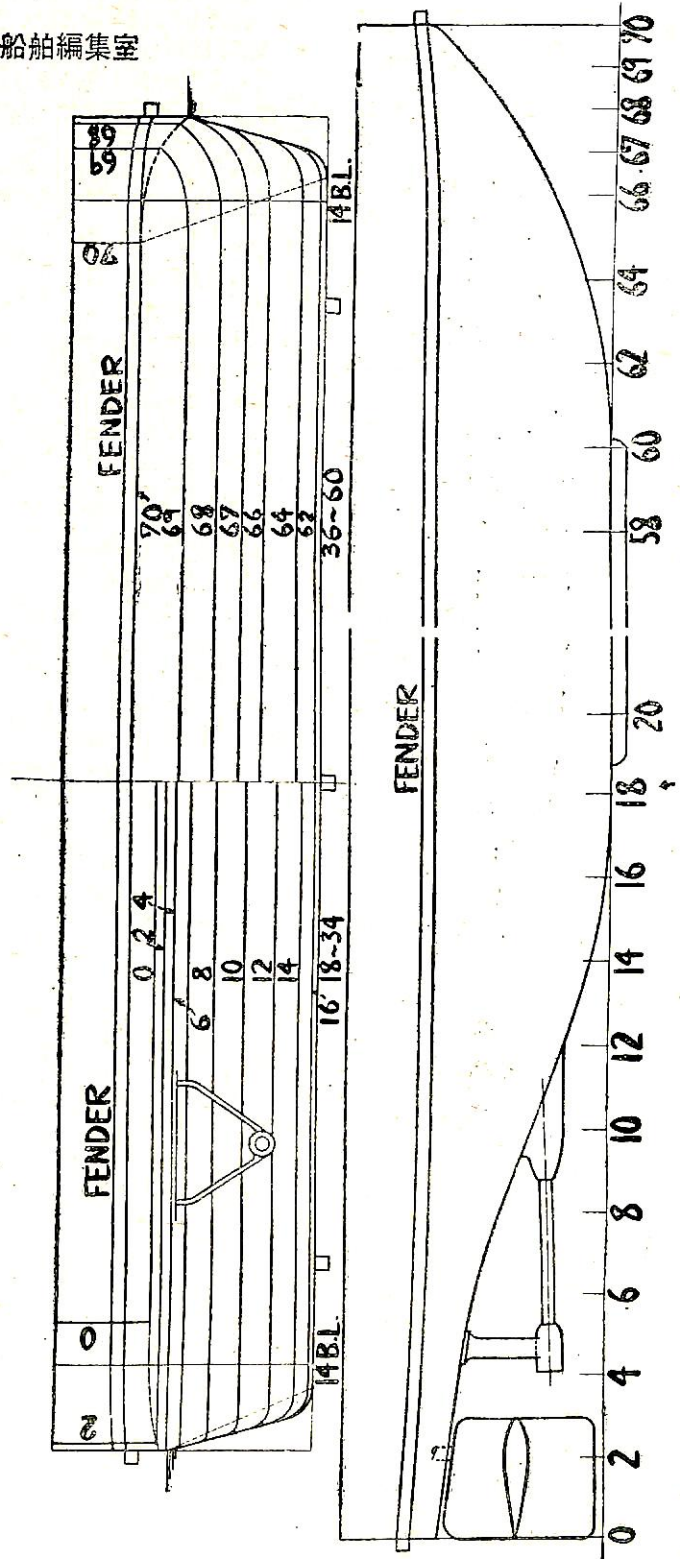
特殊形状の物体を曳行する際の抵抗の推定はなかなか困難なことが多い。水槽試験はこのような問題の解決に最も有効な方法である。M.S. 33~37 は起重機船の船型研究に使用された一連の模型船であるが、特殊形状の一例として興味あるものと考えられる。尙 M.S. 37 に対しては模型推進器による自航試験も行ったから、その結果も併せて掲載する。

対象とした起重機船は第1表に示す如く全長 70m で、M.S. 33~37 はこれの縮率 1/23.2 即ち長さ 3m のパラフィン製模型船である。第1圖に M.S. 33 の正面線圖と船首尾形状を示す(全長を 70 等分)。M.S. 34 以下はこれに對し彎曲部の形状のみを變更したものであるから、簡單の爲に第2圖にその部分のみの正面線圖を一括して掲げた。副部としては第1圖に示す如き、中央及び兩側の縦通角材、推進器軸肘材及び小さいボッシング、推進器後方におかれた2枚の舵等を附した。

これら模型船の抵抗試験の結果は E.H.P. の形で第3圖に示す。但し煩雜を避ける爲にここには裸殻状態の結果のみを示し、副部付きの状態については副部による E.H.P. の増加率が各模型船とも略同一であつたから、その中の M.S. 37 に対する曲線のみを記載して他は省略した。(尙 M.S. 37 の副部付きの場合の E.H.P. は第4圖中に附記した)。

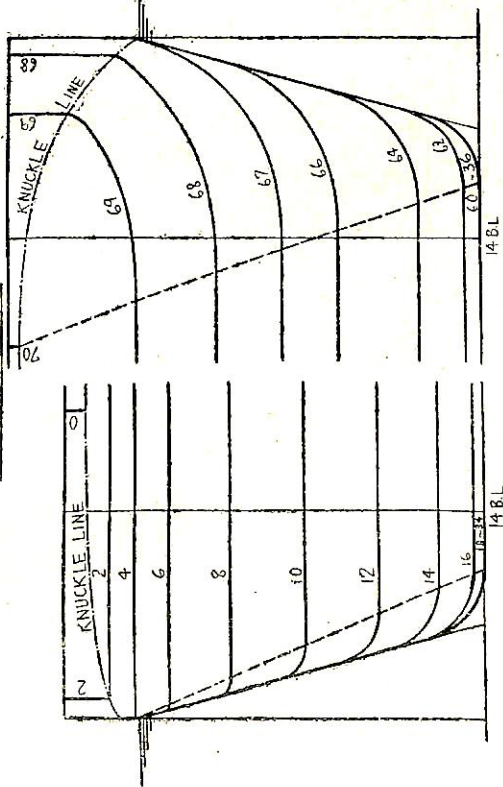
自航試験は M.S. 37 の副部付き模型について行った。試験に使用した模型推進器 M.P. 28 の要目は實船の場合に換算して第1表中に、試験結果は第4圖に示す。

本船の如き箱船の抵抗は、船型が船の形に近づけば急激に減少する。本試験では變化の範圍が彎曲部だけに留まる爲にそれ程顯著な差を生じなかつたが、それにしてもこの程度の變化で 20% に及ぶ差異が見られることはやはり興味ある點であらう。



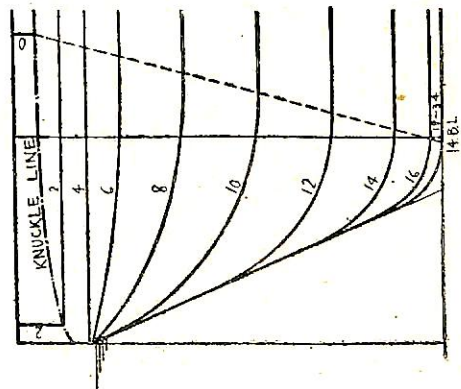
第1圖 M.S. 33 正面線圖 船首尾形状圖

M.S. No 33



第2圖 (A) M.S. 33 劈面部形状圖

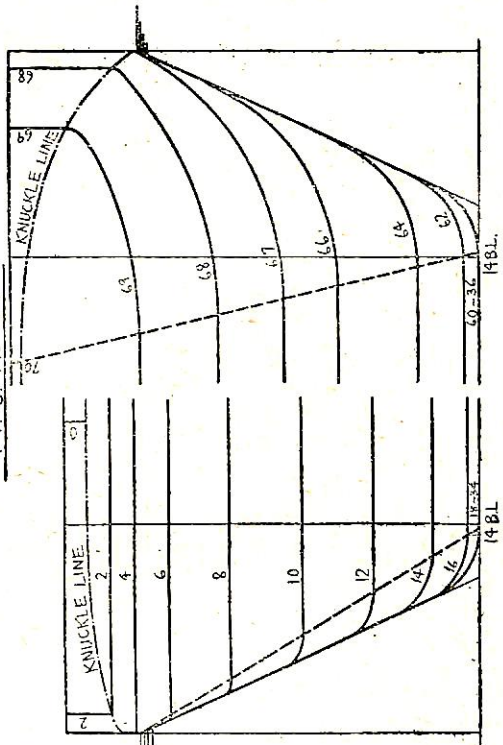
M.S. No 35



FORE BODY 仕
M.S. No 34 に 全 C

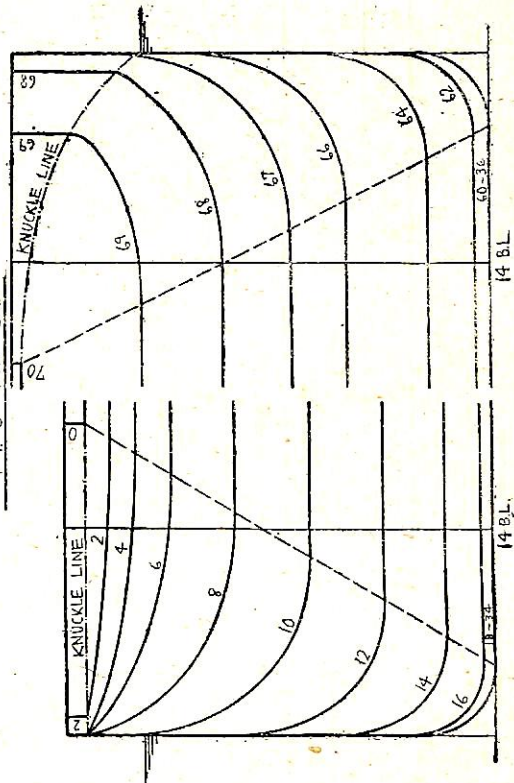
第2圖 (C) M.S. 35 劈面部形状圖

M.S. No 34



第2圖 (B) M.S. 34 劈面部形状圖

M.S. No 36

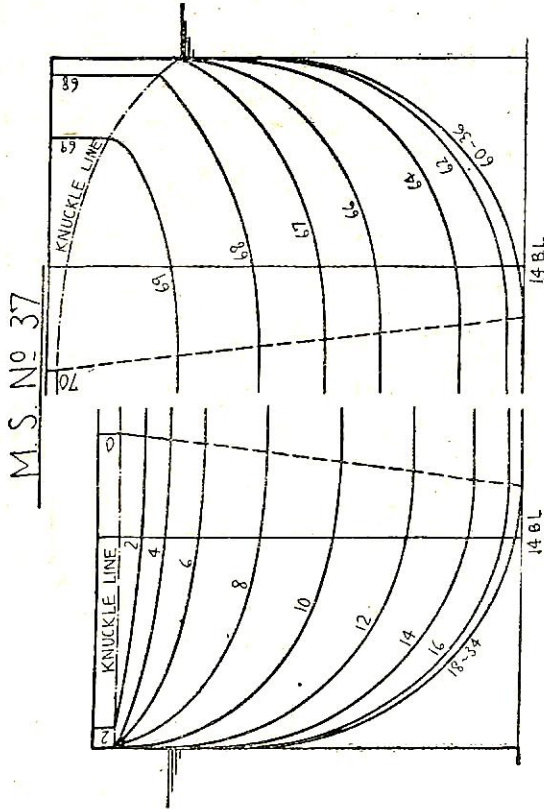


第2圖 (D) M.S. 36 劈面部形状圖

第1表 要目表

M. S. No.	33	34	35	36	37
長さ (L)	70.00 米				
幅 (B)	32.00 米				
満水艀 (A)	5,900 噸				
排水艀 (D)	3.302 米	3.351	3.358	3.236	3.297
Cb	.778	.765	.765	.794	.779
Cp	.800	.801	.801	.795	.797
Cm	.972	.954	.954	.998	.976
icb	-1.30%	-1.28	-1.28	-1.32	-1.29
λ_{34}	.1434				
艀	2 個 (兩艀推進器後方)				

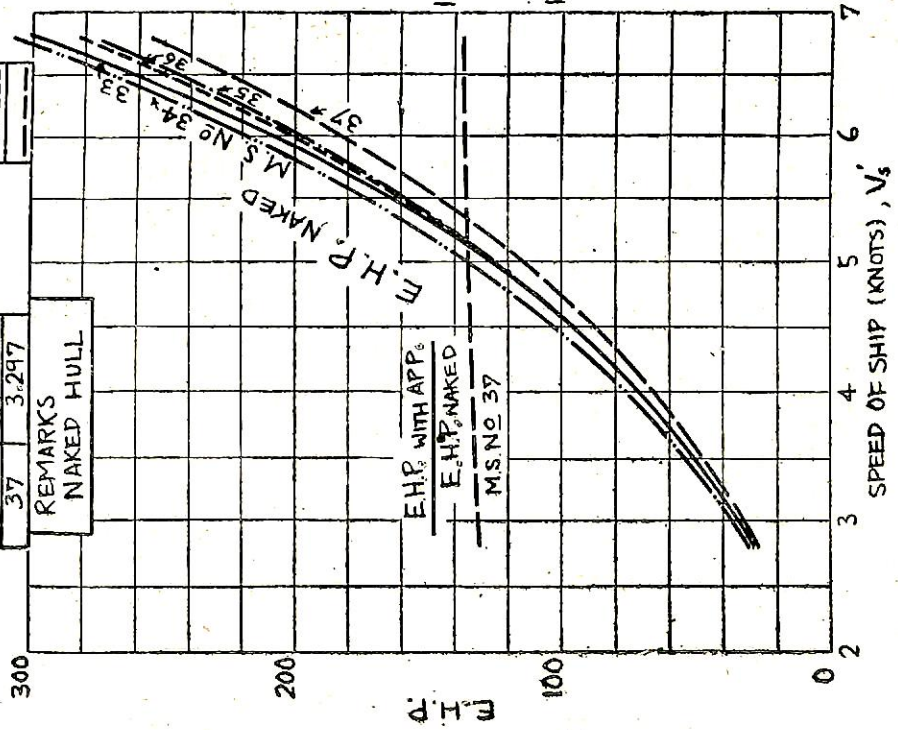
M. P. No.	28				
直徑	3,000 米				
ボス	.200				
ピッチ	一定				
ピッチ	"				
展開面積	.690				
翼厚	.414				
傾斜	.0381				
翼數	0				
回旋	4				
翼斷面	左, 右				
形狀	エーロプロファイル型				



第2圖 (E) M.S. 37 彎曲部形狀圖

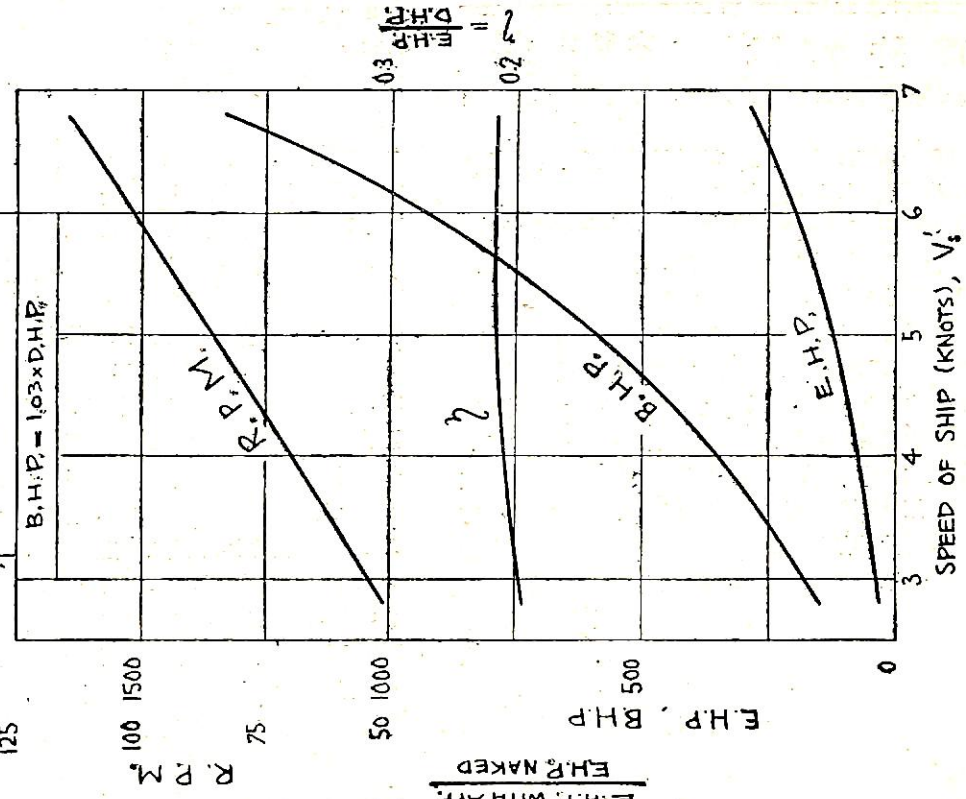
M.S. NO	DRAUGHT (m) EVEN KEEL	DISPLACEMENT (M ³)	MARK
33	3.302	5756	—
34	3.351		—
35	3.358		—
36	3.236		—
37	3.297		—

REMARKS
NAKED HULL



第3圖 M.S. 33~37 E.H.P. 曲線圖

DRAUGHT EVEN KEEL = 3.297 m.
DISPLACEMENT = 5756 M³
WITH ALL APPENDAGES



第4圖 M.S. 37 x M.P. 28 B.H.P. 等曲線圖

特許解説

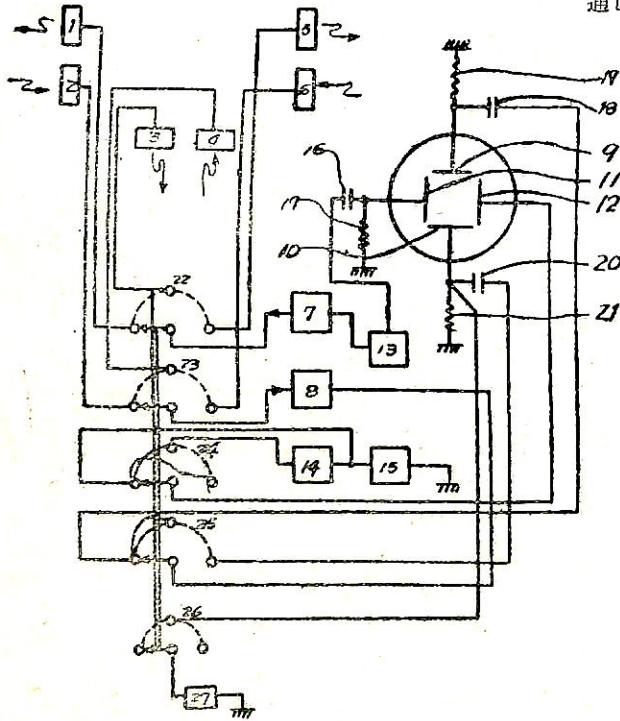
大谷 幸太郎
特許 願

漁群探知装置 (特許第 194, 650 号, 發明者・高橋修一, 出願人・日本無線株式会社)

従来の漁群探知装置に於ては単 1 組の超音波振動子を用いていたので振動子の輻射指向特性を尖鋭にすると搜索範囲が狭小となり, 搜索範囲を大にしようとする輻射指向特性を鈍くしなければならず, 従つて漁群の方向判断が困難となり, 又指向特性を尖鋭に保ち乍ら搜索範囲を擴げようとする振動子を廻轉せねばならぬ等の複雑な機構を必要とする等色々の缺點があつたのである。

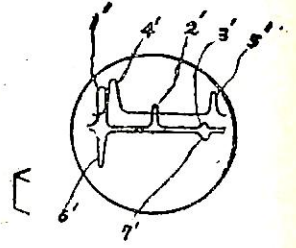
本發明はこれらの缺點を除こうとするもので, 超音波の反射を用いて漁群を探知する装置に於て互に異つた方向に指向特性を有するように裝備せられた複数組の超音波振動子と単 1 組のブラウン管指示装置とを組合せ, このブラウン管指示装置の上に各超音波振動子組に入來する反射波を順次に且互に區別し得るような形状を以て表現するようにした漁群探知装置に係るものである。

以下圖面について説明すると, 1, ……6 は振動子の組,



第 1 圖

7, 8 は夫々送, 受信機, 9, 10 はブラウン管指示装置の縦軸偏向板, 11, 12 は同横軸偏向板, 13 はブラウン管横振及送信同期電源, 14, 15 は直流電源, 16, 17 は蓄電器及抵抗より成る横振結合回路, 18, 19 及 20, 21 は同縦軸結合回路, 22, ……26 は互に同期せる接斷器, 27 はブラウン管縦軸偏移用直流電源である。今例えば接斷器 22, ……26 が圖のような位置にある時は送, 受信器 7, 8 は 1, 2 の振動子組に接続せられ, その輻射方向より來る反射が受信増幅せられその出力が接斷器 25 を經てブラウン管の縦軸を上方に振らせ, 且ブラウン管横軸は直流電源 15 による電壓に相當する箇所より出發する。接斷器群が次のノッチに進んだ時は 3, 4 の振動子組に接続せられ, ブラウン管縦軸を上方に振らせ且ブラウン管横軸は直流電源 14 及 15 の電壓の和に相當する箇所より出發し, 尚ブラウン管縦軸は直流電源 27 の電壓に相當する偏位を受ける爲全體の像が少しく右上方に移動して表現せられる。次に 5, 6 の組の振動子が接続せられる時は接斷器 25 を通じてブラウン管の縦軸を下方に振らせブラウン管横軸



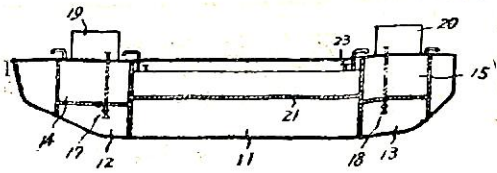
第 2 圖

は直流電源 15 の電壓に相當する位置より出發する。このようにしてブラウン管の面上には第 2 圖のような表現を得る。同圖に於て 1' は前記振動子組 1, 2 より得た送信波, 2' は同じく漁群の反射波, 3' は同じく海底よりの反射波, 4', 6' は夫々振動子組 3, 4 及 5, 6 より得た送信波, 5', 7' は同海底よりの反射波を示す。即ち第 2 圖に示すように各振動子組よりの反射は順次に且互に區別し得るような形状を以て表現されブラウン管の殘光性により同時に之を觀察し得る。同圖に示した例では振動子組 1, 2 の方向に漁群の存在することを示している。

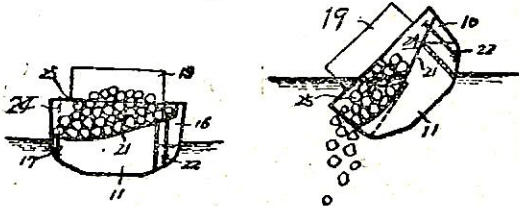
則ち本發明によれば複数個の振動子組を例えば船體の左右及び下方に夫々輻射方向を有するように漁船に裝備し前述の切換機構を用いブラウン管に各振動子組よりの反射波を表現せしめることにより船の航過に従い廣範圍の搜索をなし得るものである。

捨石船 (昭和 27 年特許出願公告第 1817 号, 出願人・發明者 吉村善臣)
従来の捨石船に於ては左右任意の舷側に船體

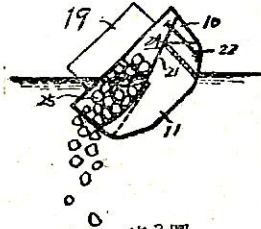
捨石船 (昭和 27 年特許出願公告第 1817 号, 出願人・發明者 吉村善臣)
従来の捨石船に於ては左右任意の舷側に船體



第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖

を傾斜せしめて石材等を甲板の傾斜により舷側より水中に落下せしめたものであるが、甲板は直線状の平面甲板である爲相當船體を傾斜しても全石材が落下せず下方部ものが先に落ちこの最初の落下により船體は平衡を或程度復元し船は水平に戻る爲全石材を投入するには何度もこの作業を繰返す必要があり、作業能率を害し、且投入舷側の反対側に復元装置を十分に設けることが不可能であつて轉覆沈没の危険多く作業困難であつた。

本發明は一方の舷側より他方の舷側に向い下降傾斜し然も凹曲面を爲す積載甲板を形成し、船首及び船尾甲板上には積載物投入時に於ける船體轉覆防止用の空氣槽を設けた捨石船に係るもので、前記凹曲面を利用して石材を安全に積載することができ船體の僅かな傾斜で大なる傾斜が得られると共に浮力室を船首及び船尾甲板上に設け積載面を大きくし積載時の船體重力中心を下方とし安全性を大にしたものである。

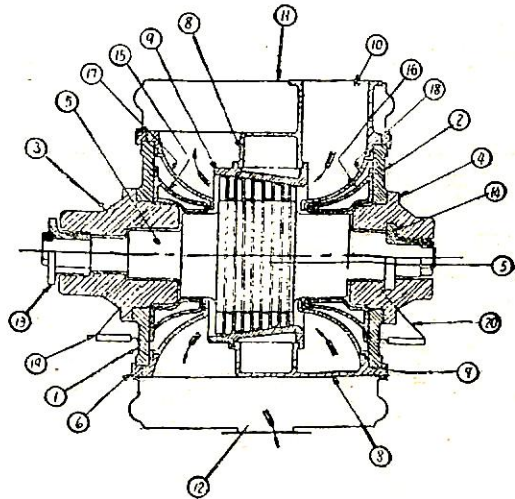
以下圖面について説明すると、10は船體、11は船底の空氣室、12、13はその前後の小空氣室、14、15は船體傾斜用水槽、16は平衡水槽、19、20は甲板上に設けた空氣槽、21は積載甲板、17、18、22、23は開閉弁である。先ず各弁を閉じ石材積載甲板21に石材25を積込み平衡水槽16に適宜注水することにより船體10の傾斜を加減せしめ目的地に曳航する。而して石材を水中に投入せんとする時は弁17、18を開けば水は傾斜水槽14、15に進入し船體はその方向に傾斜する。積載甲板21が凹曲面なる爲傾斜角大なる上方部の石材が滑落しようとして下方の石材を押壓するが、船體傾斜小なる間は滑動又は轉動を起さず、傾斜が増すに従い上方石材の押壓が下方の石材の抵抗を越えた時一舉に石材は水中に轉落するに至る。この時船體は空氣槽19、20によつて轉覆は完全に防止される。又弁17、18はその時閉じられそれ以上の傾斜を防

止する。全石材が投入されれば吃水は減じ各弁を開けば水は自然に排出され船は元の状態に戻るのである。

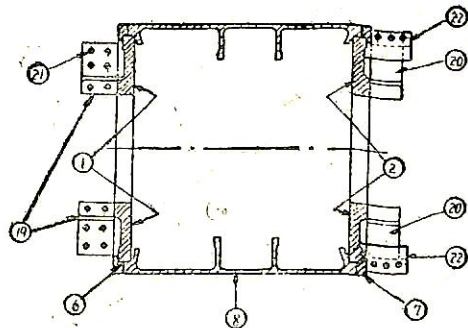
タービン (昭和 27 年特許出願公告第 2457 號、發明者・小泉警夫、出願人・三井造船株式會社)

本發明は主軸、氣筒、翼等の熱膨張にも拘らず安全且能率的な運轉を確保し、而もその設計工作を簡單にし取扱いを容易ならしめるタービンを得ようとするもので、一は基礎に確固不動に固着し一は基礎と軸方向にのみ摺動自在に取付けた二個の平行した氣筒を基礎と直角に嵌着したものを主構成部とするものである。

以下圖面について説明すると、互いに平行して直立する厚肉圓形の左右の基礎1、2は夫々に嵌着した軸承部3、4に主軸5の兩端を支持し、且つ兩基礎の周圍に環鑄6、7によつて薄肉可撓的で半徑方向に擴張自在な二つ割れの氣筒8を嵌着しその内部に靜翼の臺環9を把持せしめる。主軸5は動翼群を裝着し、一端に推力鈎14を螺着し軸承部4に對しては軸方向に不動であるが他端の傳導軸



第 1 圖



第 2 圖

鏢13側の軸受部3に對しては軸方向に摺動自在とする。第2圖(平面圖)に示すように兩基礎1,2には夫々脚座19,20を一體に結合し傳動軸鏢側の脚座19は基礎23に對し不動に結合し脚座20は之と軸方向にのみ摺動自在なるように嵌結した導板22を基礎23に固着して摺導せしめる。

本發明タービンの最も顯著な特徴は次の通りである。

a) タービンの傳導軸鏢13は軸方向に對し不動であり主軸5の熱膨脹は推力鏢軸14を基點とする氣筒8の逆方向熱膨脹により補正されて各部は相對的には不變の關係を保つ。

b) 基礎2は基礎に對し軸方向に摺動自在であるから前記熱膨脹は主軸及び氣筒の如何なる部分も歪曲せしめることがない。

c) 氣筒の半徑方向熱膨脹は自由であり動翼と共に靜翼の熱膨脹することを扼止するものがないから翼端間隔は變化しない。

x x x

天然社・新刊

橋本武和・森關共著

船舶積荷

A5上製 200頁 定價300圓(送30圓)

内 容

總說——海上貨物運送作業; 船荷; 船荷の運送作業; 袋荷梱荷の積付取扱; 樽荷の積付取扱;

各說——爆發性、助燃性強い藥品; 酸素を含まない爆發性藥品; 火藥類; 爆藥類; 火工品; 燐、磷化合物; 水に接して發火する藥品; カルシウム化合物; 石油類; 引火性液體藥品; 樟腦類, 精油類, 硝石類; 酸類; 壓縮ガス, 液化ガス; ハロゲン屬の水素化合物水溶液; 金屬粉末; 無定形炭素; 發火性化學製品; タール生成物; 樹脂類; 硫黃, 硫化物; 腐蝕性が強い藥品, 毒性藥品, 潮解性が強い藥品; 臭氣強い藥品; 變質性, 粘着性などが強い藥品; 染料, 顔料; ゴム, 膠類; 油脂類, 蠟類; 瀝青質; 肥料; 石炭, 加工燃料; 鹽, セメント, 鑛石類; 金屬類; 林産物; 樹皮, 草根類; 皮革類; 纖維類; 穀類, 種子類; 食品, 飲料; 腐敗しやすい船荷;

天然社・海事關係圖書

上野喜一郎著 A5 上製 280頁 380圓(送30圓)

船の歴史(第一卷) 古代中世篇

山縣昌夫著 B5 上製函入 350頁 850圓(送50圓)

船型學(推進篇)

船舶局資材課監修 B5 上製 400頁 650圓(送50圓)

船舶の資材

茂在寅男著 B6 上製 210頁 280圓(送25圓)

解説「レーダー」

橋本・森共著 A5 上製 200頁 300圓(送30圓)

船舶積荷

依田啓二著 A5 上製 200頁 280圓(送25圓)

海上衝突豫防規則摘要

小野暢三著 A5 上製 170頁 250圓(送25圓)

船用聯動汽機

春日・杉浦・雨宮監修 A5 判 500頁 800圓(送50圓)

水産辭典

天然社編 B5 上製 300頁 600圓(送40圓)

船舶の寫眞と要目

矢崎信之著 B6 上製 300頁 250圓(送25圓)

船用機關史話

渡邊加藤一著 A5 上製 200頁 280圓(送25圓)

荒天航泊法

小谷・南・飯田共著 A5 上製 340頁 450圓(送40圓)

機關士必携

天然社編 B5 判 180頁 280圓(送25圓)

船用品の解説と紹介

朝永研一郎著 A5 上製 210頁 250圓(送25圓)

船用機關入門

依田啓二著 A5 上製 400頁 450圓(送40圓)

船舶運用手學

小谷信市著 A5 上製 300頁 350圓(送40圓)

船用補機

小野暢三著 B5 上製折込圖4葉 400圓(送40圓)

貨物船の設計

高木 淳著 A5 上製 240頁 300圓(送40圓)

初等船舶算法

中谷勝紀著 A5 上製 320頁 350圓(送40圓)

船用チーゼル機關

中谷勝紀著 A5 上製 200頁 250圓(送25圓)

船用燒玉機關

神戸高等商船學校航海學部編
A5 上製 180頁 180圓(送25圓)

航海士必携

關川武著 B6 上製 140頁 130圓(送25圓)

艀裝と船用品

世界的優良后綿製品

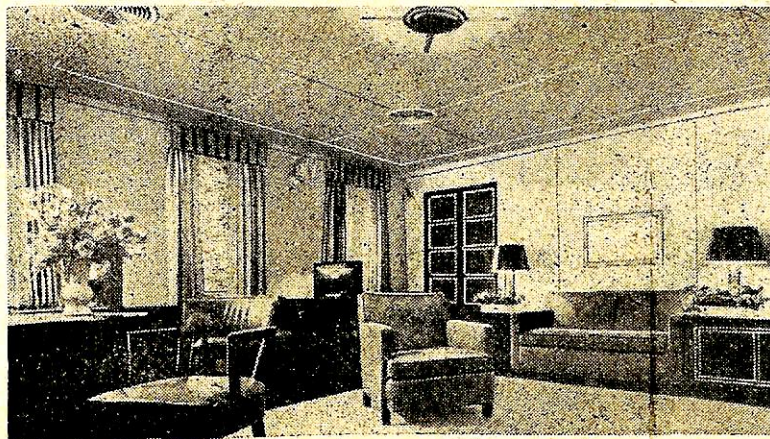
近代的な船舶用間仕切天井用材

ジョンズ・マンヴェール

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・マンヴェール株式会社
日本総代理店

JOHNS·MANVILLE



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 6396・6397・6398
大阪支店 大阪市東区北宝町二ノ五 (帝銀船場支店内)
電話 4191・4192・4430
名古屋出張所 名古屋市中区鉄砲町一ノ八 (広小路ビル内)
電話 3863
富山出張所 富山市南田町四八ノ二 電話 富山5221

SPERRY    Kidde



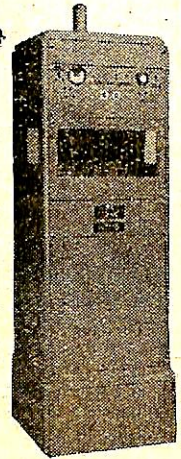
航海計器は

東京計器

スベリー マリン レーダー
 スベリー マリン ローラン
 スベリー チャイロ コンパス
 スベリー チャイロ パイロット
 スベリー マグネチック コンパスパイロット
 スベリー マイナー E1 チャイロコンパス
 キディ火災探知並ニ消火装置
 ベンディクス デブス レコーダー

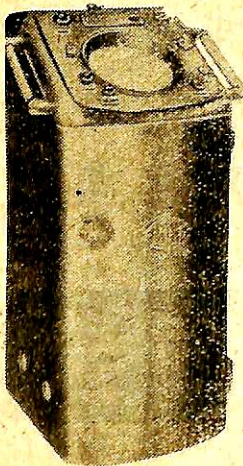


スベリー ローラン

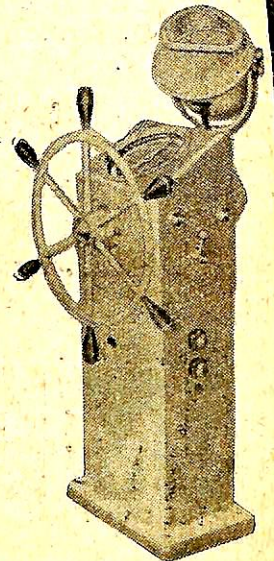


キディ火災探知装置

磁気羅針儀各種
 電気式通信器
 電気式回転計
 舵角指示器
 トーションメーター
 T.K.S. 動圧式測程儀
 タンクゲージ, ドラフトゲージ
 電動及手動測深儀
 航海時計 (中三針型八日捲)
 防風窓及旋回窓
 船用各種計壓器
 探照燈及信號燈
 ランタン (電気浮燈)



スベリー レーダー



スベリー チャイロパイロット

株式會社

東京計器製造所

本社 東京都大田区東蒲田 4~31

TEL 蒲田 (03) 2211-9


東京営業所 東京都中央区京橋 1~2

セントラルビル 7階
 TEL 京橋 (56) 957-1414・2257-6012

神戸営業所 神戸市生田区元町通 5~60

TEL 元町 (2) 1891

サービスステーション出張所
 函館・東京・横浜・神戸・大阪・
 門司・長崎

ヨイヤ  ヲニヲ

本邦唯一 英國ロイド船級協會認定

東京製綱

取締役社長 三木龍彦

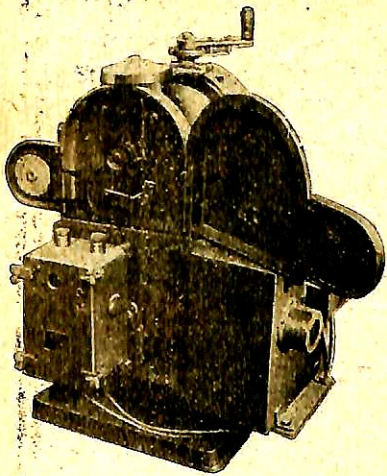
本社 東京都台東區淺草橋2丁目3番地
電話 淺草局 (84) 代表 8261 (7)
工場 川崎, 小倉, 蒲郡, 鹿沼

T.S.K

優秀な

鶴見精機の

船用計器

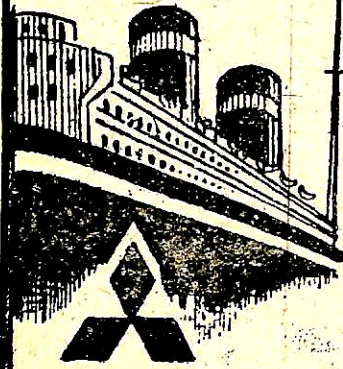


株式會社 鶴見精機工作所

本社 横濱市鶴見區鶴見町一五〇六

東京出張所 東京都港区芝新橋二ノ三八

三菱化五機の船用補機!!



遠心油清浄機

(電動機直結型)

100~5000 L/H 各種 (開放・半閉・全閉型)

フレオン, メチール
アンモニヤ

冷凍機

1馬力~30馬力各種

機関室用 オーバーヘッド・クレーン

3噸~10噸各種

デッキジブ・クレーン

1噸~5噸各種

本社・工場

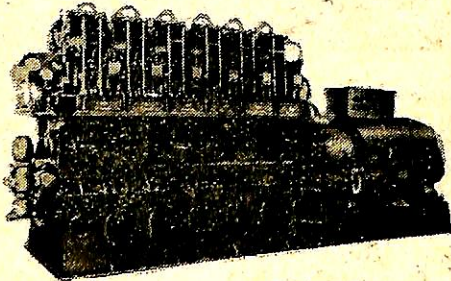
川崎市大川町五番地

東京事務所

東京・丸ノ内二丁目一・二番地

ハンシン **ディーゼル**

船舶用
発電用
動力用



阪神内燃機工業株式会社

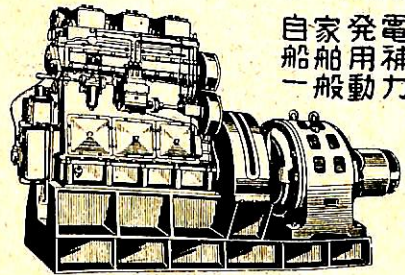
本社 神戸市長田区一番町三丁目一
東京支店 東京都千代田区丸ノ内丸ビル601号
下関出張所 下関市豊前田町第一ビル

Daikin

ダイキン
ディーゼル

6~300HP

自家発電用
船舶用補機
一般動力用



ミジレター・冷凍機・ラショナル注油器

大阪北濱 5-12・東京丸ビル 381
電・北濱 3731~4・電和田倉 3878~9

大阪金属工業株式会社

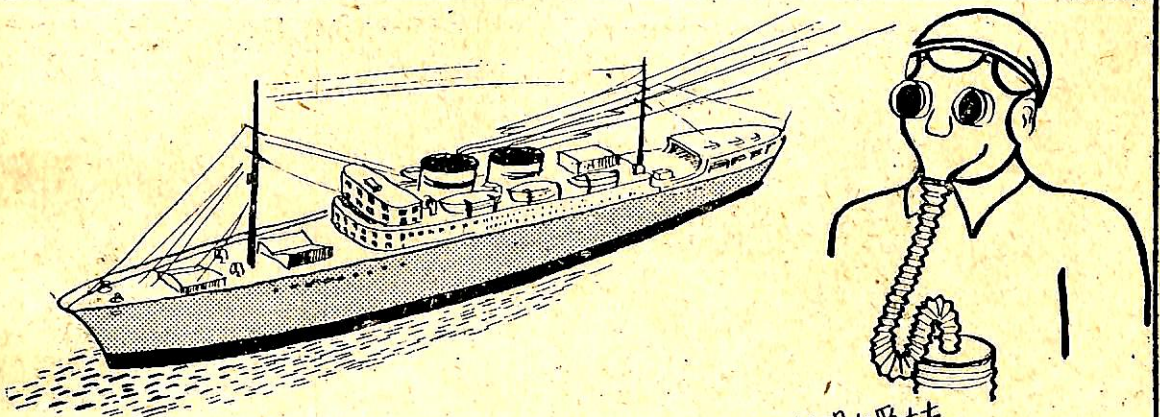
船舶用品

株式会社 柏商店

代表取締役 山下波郎

船舶法定備品，酸素呼吸器，ホースマスク，
 各種消火器具，ペイント，
 舶用補機，計器，各種消火装置，
 無線装置，電話機，

本社	東京都中央区日本橋吳服橋2-1	電話日本橋(24) 0841, 4581, 1861~
神戸出張所	神戸市住田區榮町通3-35	電話元町(4) 3246, 3260
札幌出張所	札幌市北十五條西4-21	電話(2) 1245
小樽出張所	小樽市南濱町5-3	電話 2157



藤倉の 日本海事協会の船用品検定証明を受け
船舶消防用防毒面

東京・五反田 藤倉コム工業株式会社



**船用
ランプ**

耐振型船舶用電球並漁業用電球

船用電球株式会社

東京都目黒區下目黒一ノ一〇五

甲種檢定型式承認

浦和織物加工

本社 東京都中央區日本橋江戸橋二ノ八
工場 北浦和與野町大戸七三〇

**三菱
船舶用電機器具**

品質堅固

電動揚貨機	各種發電機
電動操舵機	各種電動機
電動送風機	船舶用無線機
船舶用冷凍機	直流電氣扇
船舶用厨房器	電動揚艇機
變壓器	配電盤

東京ビル・大阪阪神ビル
名古屋廣小路道・那珂天神ビル
札幌南一丁目・仙台東一番丁
富山安住町・廣島袋町

三菱電機株式会社

歴史と技術を誇る救命器具

日救型救命胴衣

日救型救命浮環

日救型救命浮器

日本救命器具株式会社

東京都中央區日本橋濱町2の14
電話 茅場町 (66) 4768, 5159

工場 山梨縣谷村町下谷 500
電話 谷村 357
工場 東京都江東區大島町 6の750
電話 深川 (74) 740

船標
信号

燈識
器



製 作
販 売

日本船燈株式會社

取締役社長 乾 康 郷

本 社 東京都江東區深川佐賀町 1-30
TEL (74) 1364, 2526, 3165

東京工場 東京都江東區深川多木町 28
TEL (74) 1481, 4720

大阪工場 大阪市旭區赤川町 601
及營業所 TEL (35) 1506, 4906

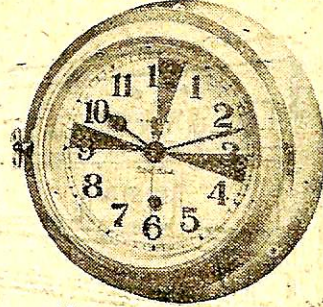
セイコーの船時計

一週商捲 - 中三針式

全 日 捲 - 一秒針付

每 日 捲

黃銅クローン上銀金
完全防水+ス入



株式會社

服部時計店

本 社 東京都中央区銀座西四丁目
電話京橋(56)一代21114, 3196(3)

支 店 大阪市東區博愛町四丁目
電話 船場 2531~4

クラーヴェスクリーン 直結式旋回窓



日本標準規格磁氣羅針儀
羅針儀用修正具・特殊羅針儀
方位鏡・方位環・方位盤・方位桿
羅針儀用擴大鏡・精密傾斜計
直結式旋回窓・艦装用鑄造金物

製造・販賣・裝備・修理

株式會社

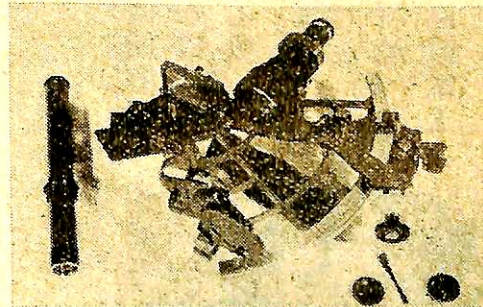
中央計器製作所

本社・工場 東京都目黒區上目黒8-242
電話・澁谷 (46) 2154番

支社・工場 富山縣中新川郡上市町神明町腕塚
電話・上市 313番

登録商標

玉屋六分儀



丸形水平鏡 50 mm
マイクロメーター式 1分讀
ベークライト製ハンドル
專賣特許ハンドル取付装置

航海計器 製造販賣

株式會社 玉屋商店

本社 東京都中央区銀座西四丁目五番地
電話京橋(56)5560, 7723, 8270

支店 大阪市南區船場町西9丁目日光洋行ビル
電話船場(25)3328

工場 東京都大田區池上本町二二六番地
電話池上(05)0346, 0728

ダイハツディーゼル

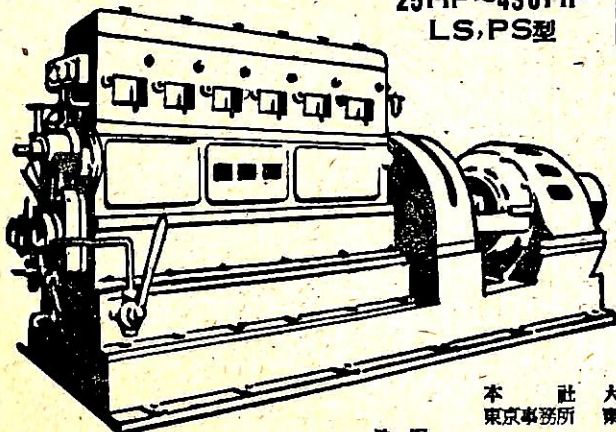
Daihatsu

船用補機

漁船用

25HP~430HP
LS, PS型

1MK-11型 8-10HP
2MK-11型 17-20HP

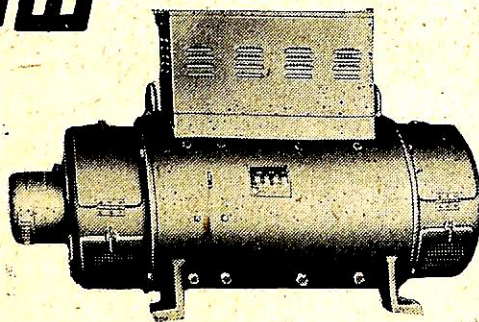
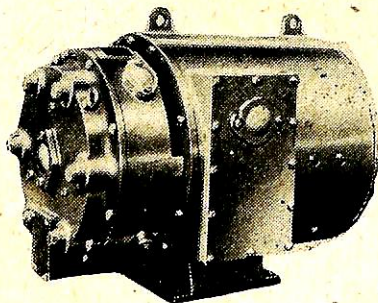


本社 大阪市大淀區大仁東二丁目
東京事務所 東京都中央區日本橋本町二丁目
池田 大阪府池田市
札幌 北海道札幌市
名古屋 名古屋市中區
ダイハツ工業株式会社
旧社名 發動機製造株式会社



船用電氣部品

直 流 (交流) 電 動 機
直 流 (交流) 發 電 機
電 動 通 風 機
K D K 扇 風 機



電 動 發 電 機
配 電 盤 起 動 器
MA 式 自 動 電 壓 調 整 器

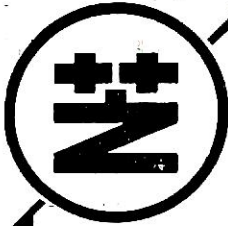
舊小穴製作所
舊川北電氣製作所

日本電氣精器株式会社

(Nippon Electric Industry Co., Ltd.)

東京製造所
營業部
大阪製造所

東京都墨田區寺島町 3-39 電話城東 (78) 2156-9・2150・0038
大阪府城東區今福北 1-18 電話城東 (33) 4 2 3 1-4



東芝の船舶用電気機器

◇主要製品◇

電動揚貨機

電動繫船機

電動揚錨機

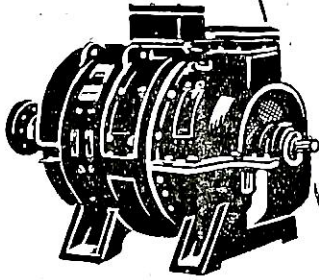
電動操舵機

補機用電動機

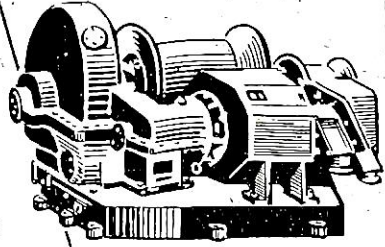
推進用電動機

配電盤

制御装置



200KW 直流發電機

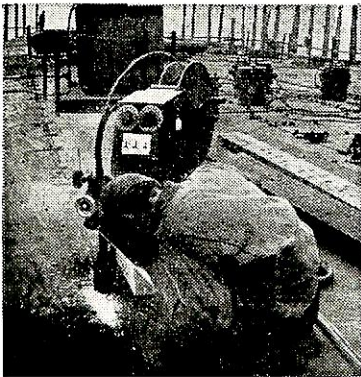


5 吨電動揚貨機

東京都中央区日本橋本町1の16

東京芝浦電気株式會社

FUSARC AUTOMATIC WELDER



英國フューズアーク會社製

自動電弧熔接機

“MARINE” TYPE WELDER

近代的造船所ノ必需品

日本總代理店

株式會社 アンドリュー・ウエア 機械部

東京都千代田區丸ノ内仲八號館 (27) 0 8 7 1 - 6, 8 3 9 1 - 2

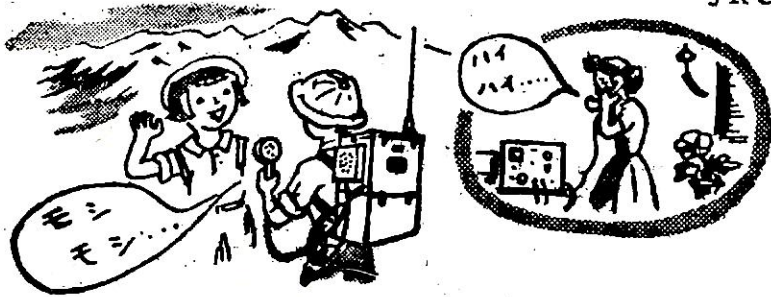
大阪市東區平野町5丁目13. マーカントイル銀行ビル (23) 5491, 7000

昭和五年三月二十日 第三種郵便物認可
昭和二十七年九月十七日 印刷(毎月一回發行)

超短波・極超短波時代来る!



JRC 超短波無線装置 によつて



白雪をいただくアルプスの
キャンプ地から溪川の音と
一しよに山頂征服の報告を
電波にのせて東京の家族の
もとに送ることも出来る時
代がやつて来ました。

傳統の技術と經營の合理化による

本社・工場 東京都三鷹市上連雀 930

目覚ましい躍進!

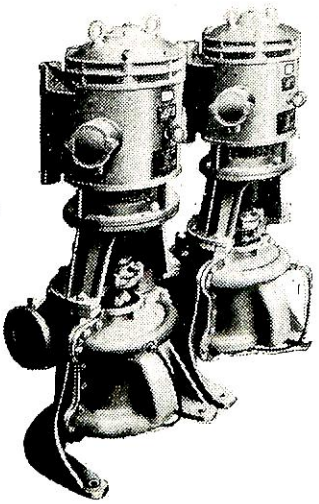
日本無線

營業所 東京・澁谷・千駄谷 4-693
大阪・北・堂島 中 1-22

編集發行 東京都文京區向ヶ岡雜生町三
兼印刷所 田岡俊造
印刷所 東京都豊島區高島町三十五
石炭文化印刷K.K.

HITACHI

日立の船用ポンプ



(VM-CV)

主復水ポンプ (VM-CV)

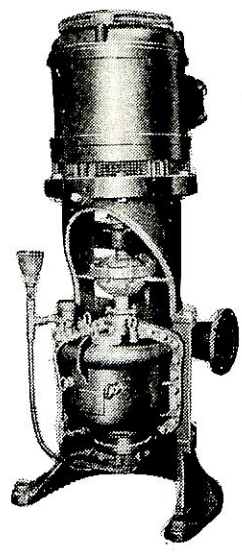
(日立造船株式会社股納)
90耗 2段 渦巻ポンプ
揚水量 m^3/hr 25
總揚程 m 35
電動機 HP 7.5

消防兼雜用水ポンプ (VMN-CV)

(中日本重工業株式会社股納)
140耗 2段 渦巻ポンプ
揚水量 m^3/hr 110/170
總揚程 m 70/16
電動機 kw 42

東京 大阪 名古屋 福岡 仙台 札幌

日立製作所



(VMN-CV)

本號特價一三〇圓
地方特價一三五圓

發行所

東京都文京區向ヶ岡雜生町三

天

然

掛替・東京七九五六二番
電呼小石川(85)二二八四番

社