

昭和五年十一月二十日 第三種郵便物認可
 昭和二十四年三月二十八日 運輸省特別採承認
 昭和二十四年十月十七日 印刷
 昭和二十四年十月十六日 發行

船舶

第22卷 第9・10合併號

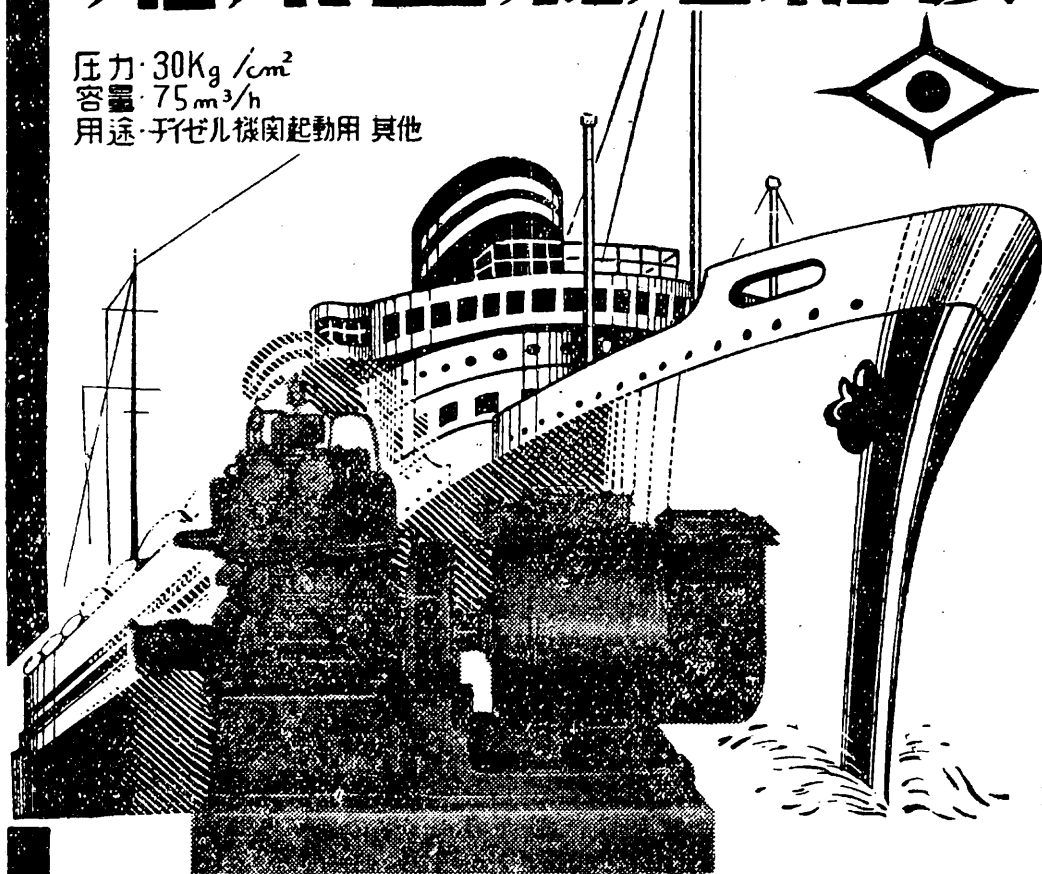
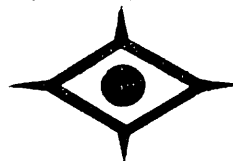
◇ 船用品特集 ◇

貨物船高千穂丸について	西原虎男	(407)
最近の各種船用品に関する諸問題	土川義朗	(415)
[座談會] 船用品あれこれ		(423)
検査の面より見た船用品	不破宏	(431)
サイレン型霧中號角について	小林 韓 治 佐藤 新	(436)
船舶用爆發ガス検出器	大島秀男	(438)
國際海上人命安全條約について (4)	上野喜一郎	(441)
造波抵抗理論ノート (4)	乾 崇夫	(446)

天然社發行

船用空氣壓縮機

圧力・30Kg/cm²
 容量・75m³/h
 用途・子ゼル機関起動用 其他

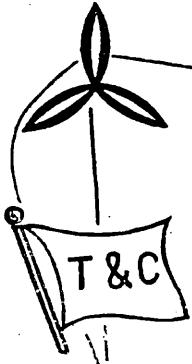


神鋼標準 2-KSL型

炭酸ガス式・アンモニアガス式 冷凍機
 グランクシャフト・其他鍛鋼品
 船尾骨棧・其他鑄鋼品

神戸製鋼所

本社・神戸市葦台區關浜町1036
 支社・東京都千代田區有楽町1012（日比谷日本生命館内）



ニッポンペイント

高田船底塗料

タセト電気熔接棒

日本油脂株式會社

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



川崎重工業株式會社

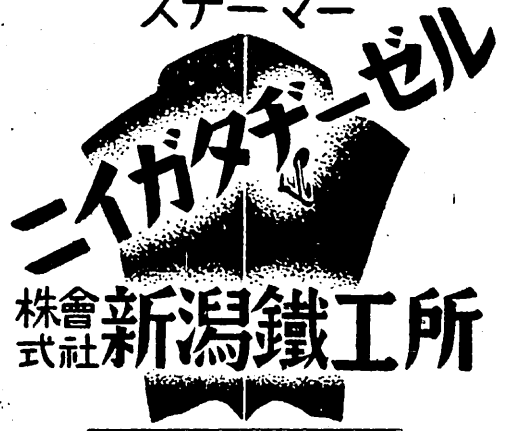
營業種目

各種船舶の新造並修理
各種ボイラー、内燃機關、蒸汽タービン
陸用船用補機類、化學機械、鋸山機械
土木、運搬機械、橋梁、鐵骨、鐵塔
水壓鐵管、電氣諸機械等

本社 神戸市生田區明石町三八番地
東京事務所 東京都中央区室町二ノ六
集社ビル・電話京橋六六七四
船工場 神戸市生田區東川崎町二ノ一四
泉州工場 大阪府泉南郡多奈川町谷川

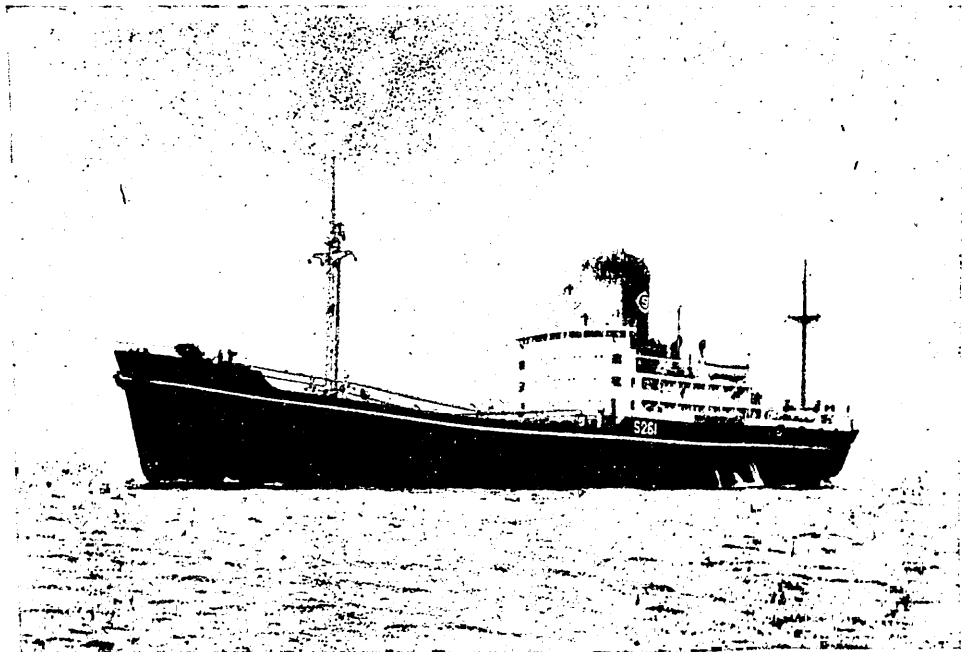
船舶建造修理

ディーゼルシツプ
スチーマー



株會新瀨鐵工所
式社

東京都千代田區九段一丁目六
電話九段(33) 191~3 661~3 2191~4
大阪出張所 大阪市北區中之島三丁目三
電話北濱(23) 1026・1027
新潟製作所 新潟市入船町四丁目三七七六
電話新潟 4640・3405・1654



日鐵三永丸

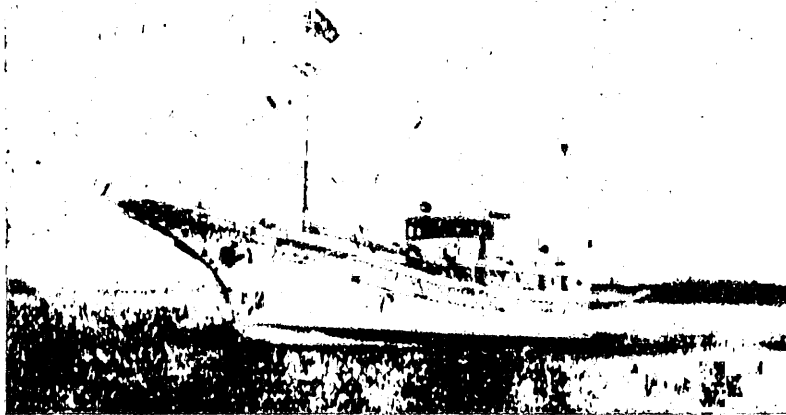
主要要目

全長 180.10 m
 長(垂線間) 101.80 m
 幅 15.00 m
 深 8.20 m
 總噸數 3,600噸
 重量噸數 5,400噸
 速力 12節

主機械 衝動式複汽筒タービン
 航行區域 遠洋
 航績距離 5,000海里
 船主 日本製鐵株式會社
 建造所 浦賀船渠
 起工 23年11月1日
 進水 24年4月20日
 引渡 22年7月9日

肥後丸主要要目

長 22.80 m
 幅 5.10 m
 深 2.55 m
 總噸數 77.70 T
 速力(試) 9.092節
 主機械 160HPディーゼル
 建造所 市川造船所
 (宇治山田市)



猪本縣水産試験場指導船 肥後丸

ト
飯野海運株式會社
飯野産業株式會社

舞鶴造船所

京都府舞鶴市餘部
サルベージ事業所

京都府舞鶴市溝尻

社長 俣野健輔

本社 東京都千代田區丸ノ内三ノ六(第二富國館)



TAKUMA BOILER MFG. CO.

田熊汽缶の
船舶水管缶

營業品目

- 船舶田熊三胴式水管罐
- 船舶汽管罐各種
- 陸用つねきち式水管罐
- サルベージ浮揚タンク

本社工場：兵庫縣加古郡荒井村荒井 電話高砂355
大阪營業所：大阪市北區會根崎上4ノ28電話福高2714
東京營業所：東京都中央區京橋樹町2,5電話京橋2555

田熊汽缶製造株式會社



三菱化五機
船用機器



電動機直結デラバル型

超遠心油清淨機

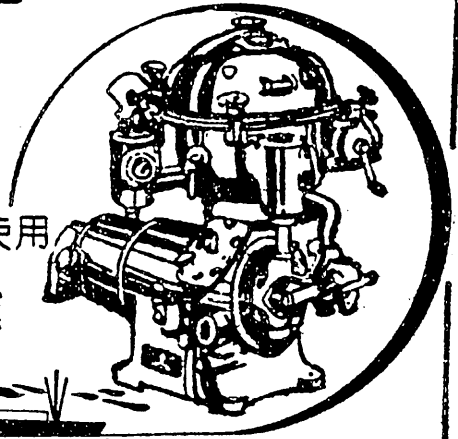
(200% 500% 1000% 2500% 5000%)

フロン・メチル・アンモニア・炭酸ガス 使用

電動冷凍機

各種

—大量生産・納期最短—



三菱化五機株式會社

東京都千代田區丸ノ内二丁目十二番地

カクマル



被覆電極棒

熔接作業者熱望の製品

船用熔接装置

専用アセチレン発生機その他
専用電気熔接機（直流発電装置）

その他御下命に應じ貴船
に最適の機械装置を設計
製作致します

角丸工業株式会社

東京都港区芝田町八丁目五番地
電話 三田 (45) 2 7 6 5 番

船内装備の 御用命は弊社へ!!

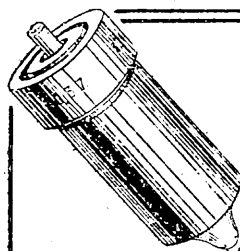
各種船舶室内装備品
製造及造作工事一式
指定繊維資材販売



第一装備株式会社

本社 東京都中央区銀座七丁目五
電話銀座(57)7504・7388・7389

支店・出張所 名古屋・大阪・秩父
工場 大井 隅田 新橋

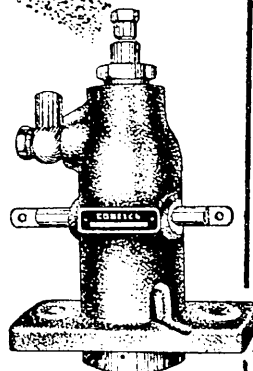


營業品目
各種ディーゼルエンジン部品
燃料噴射ポンプ
燃料濾過器
ノズル及ノズルホルダー
各種スプリング部品
各種玉エンジン部品
各種電装品及ネット
在庫豊富

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



ディーゼル部品株式会社

東京都中央区日本橋蛸設町一ノ六
電話 茅場町 (66) 1718 番



生産の能率化に!

加工の精密化に!

超硬工具

タンガロイ

各種チップ・バイト・ダ
イス・カッター・ブレード・
リーマー・ドリル・プラグ・
レースセンタ等

東京芝浦電気株式会社

タンガロイ営業所

東京・神田・今川橋(太洋ビル)電(25)1272-9

TUNGALOY

芝 浦

船舶用電気機械

船舶用發電機
船舶用電動機
船舶用電動ウインチ

船舶用電動揚錨機
船舶用繫船機
其の他 ——

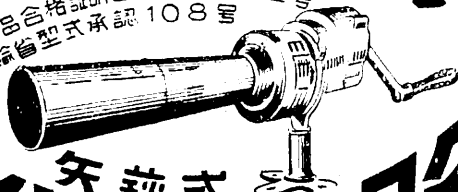
東京芝浦電気株式會社

東京都中央区日本橋本町一の十六番地



新シク船舶界ニ贈ル

船用品合格証明番号 東ア9412号
運輸省型式承認 108号



**矢萩式
カイン型霧中号**

往年ノ皮革製ニ替ル

新型全金属製品遂完成!

株式會社 矢萩製作所

東京・目黒区 中目黒 4-1235
電話 大崎 (49) 4968



モーターボート

漁船・曳船・特殊船一般

多年の経験と崭新なる設計に依る建造



船舶機關輸出入業

ハリマ造船株式会社

(元ハリマ商會)

造船工場 大阪市大正區平尾町九七
電話 泉尾 (65) 1460

貨物船高千穂丸について

西原 虎男

名村造船・設計課長

高千穂丸は昭和23年度第三次建造船として、船舶公園および西日本石炭輸送株式会社の共同發註により、株式会社名村造船所において石炭輸送を主な目的として設計し、昭和23年10月18日起工、昭和24年1月19日進水、同年3月14日引渡を了したいわゆるF型貨物船で、引渡後すでに若松と阪神および名古屋間の石炭輸送に従事して、きわめて良好なる成績を擧げている。

左記にその概要を擧げて御参考に供したいと思う。

1. 主要要目

全長	59.68米
垂線間長	56.00米
巾(型)	9.30米
深(型)	4.60米
満載吃水	4.105米
最高速力	11.34節
航海速力	約9節
総噸數	694.17噸
純噸數	355.12噸
載貨重量	1040.14噸

貨物艙容積「ベール」	1151.89立方米
「グリーン」	1226.05立方米
石炭庫容積	86.71噸
乗組員數	28名
水艙容積	
船首水艙(海水)	32.14立方米
第一脚荷水艙	31.45立方米
第二脚荷水艙	72.52立方米
船尾水艙(海水又は清水)	19.32立方米
養糞水艙	38.44立方米
清水艙	28.14立方米

資格および船級 第二級船NS*(G. C. S) MNS*

航行區域 近海

航線距離 1780浬

機關部要目

主機械 三段膨脹表面復水式往復動汽機 (530JHP) 1基

主汽艙 乾燃室圓艙(標準5號艙) 1基

主復水器 表面冷却式、冷却面積 57.8平方米 1基

推進器 「マンガブロンズ」製四翼一體型 直徑 2.50米 螺距 1.80米 1個

主機聯動補機

名稱	型式	數	毎分回轉數	寸法	容量
抽氣ポンプ	「エドワード」式	1	180	320 耗×230 耗	150 米 ³ /時
循環水ポンプ	「バケット」式	1	180	200 耗×230 耗	117
給水ポンプ	「ブランジャー」式	2	180	60 耗×230 耗	4.9
ビルヂポンプ	「ブランジャー」式	2	180	60 耗×230 耗	4.9
發停兼回轉機	往復汽機	1		90 耗×100/耗	
獨立補機					
給水ポンプ	「ウエヤー」式	2	20	230×150/300	9.2 米 ³ /時
雜用水ポンプ	横型「ウオシントン」式	1	給水 30	150×100/150	給水 6.5米 ³ /時
脚荷水ポンプ	縦型「ウオシントン」式	1	雜用 60	220×160×2/260	雜用水 13 "
送風機	渦卷式單筒汽機直結	1	600	130/110×914/200	150 米 ³ /時
灰揚機	壁掛式	1	600	2×120/130	水柱 80耗
發電機	複捲防滴型	1	550		240kg×15米
同右原動機	單筒密閉式汽機	1	550	150×160	7kW×10.5V
給水加熱器	表面加熱式	1			10 IP
給水濾器	「カスケード」式	1			4.7 米 ²
甲板補機					0.31 米 ³
揚錨機	横型複筒汽機	1		2×180/230	6.6噸×9米/分
揚貨機	横型複筒汽機	4		2×180/250	3噸×60米/分
繫船機	直立式捲胴付機	1		2×150/150	
操舵機	横型複筒汽機	1		2×165/165	

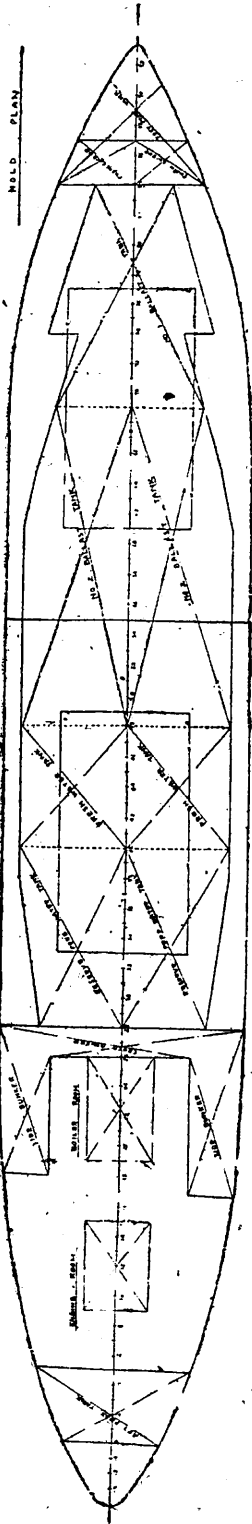


図 機 装 艦 級 1

無線電信其他

主送信機	長中波用 125ワット「ラック」式	安立無線製 一式
補助送信機	25ワット	安立無線製 一式
受信機	長波用「オートダイナ」式	安立無線製 一式
方位測定機	短波用「スーパーヘテロダイナ」式	安立無線製 一式
航路保安機	A R D 4050 式	安立無線製 一式
	NEC 式	日本電氣製 一式

2. 一般計畫その他

本船は第一次F型貨物船が一般に復原性能が十分でなく、かつ「トリム」も良好でない例が多かつたのにかんがみ、すべての航海状態において十分なる復原力と良好なる「トリム」を有することを最大の目標としたものである。

また、二重底の構造に、後で述べるように「セミロンヂチューディナルシステム」を採用したので二重底内の工事を大いに簡単化し得たのと、進水前に汽艙および主機を搭載し、船體を堅め得たために、工事はきわめて順調に進捗し、資材難その他の悪条件にもかかわらず起工後3箇月にて進水し、進水後50日にして竣工することが出来たのである。

貨物船の生命である荷役設備は勿論、全般の艦装にわたつて、すべて戦争前の標準以上のものとし、終戦後のこの種貨物船としてはおおむね満足すべきもの

ということが出来ると思う。

3. 船型、復原力「トリム」等

本船の船型と推進器は船舶試験所の水槽試験による最適のものを採用した。

船尾に機関室を有するも操舵室を中央船橋樓上に設け三島船型としてあるが、総噸数を700噸以下とするために船首樓端隔壁には「トンネージオープニング」を設けて船首樓は總噸数より除外し、また船尾樓もその長さを最少限度に止めたため、汽艙室圍壁が一部暴露している。

十分なる復原力を保たしめるため、極力重心點を下降せしめるよう努めた。一例を挙げれば4.6米の深さでは艙室も、主機室も、若干深さが不十分で「レズドデッキ」にしたいところであつたが、上甲板をそのまま通したことなどである。ために艙室、汽機室は單底として極力低くするよう努めたが、その配置に非常に苦勞している。

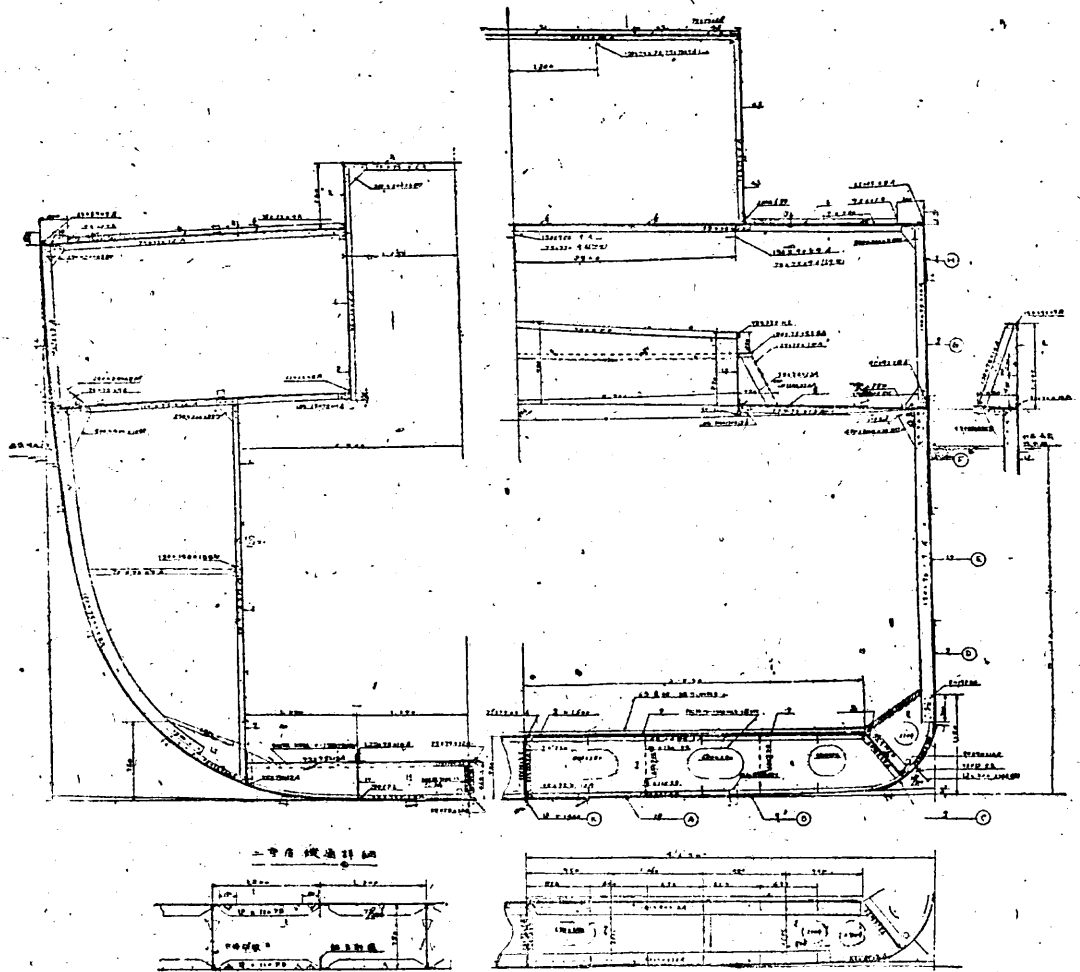
また船艙容積を充分ならしめるために、機関室の長さも出来るだけ短くした。ために機械室は多少狭隘となつたが、船艙の方は載貨重量に對して相當餘裕が出来たため、滿載状態において有利な積荷状態をとり得るために、次に述べるように「トリム」も非常によいようである。

各種状態におけるGMは659 耗—939 耗、最大復原傾は47.5度—52.2度の傾斜角に表われて558 耗—834 耗、復原範圍は89度—97度で復原力は十分であるように思われる。

また各種状態における「トリム」もきわめて良好で滿載入港状態においても若干「アフトトリム」となりまた空艙状態においても十分なる「プロペライマージョン」を有し、船首吃水も1米以上入つている。事實本船竣工後すでに若松—阪神・名古屋間に數回航しているが、貨物として石炭約850 噸を積んで前述のごとき満足すべき状況で航行している。

4. 構造

構造上特異な點はないが二重底構造に「セミロンヂチューディナルシステム」を採用した。これは中央切斷面圖に見るように、2「フレーム」毎に「ソリッド



中央切斷面圖

甲板

項目	梁上側板		舷緣山形鋼		一般鋼甲板		開口線內	備考
	1/2L 頁	端部	1/2 L 頁	端部	開口線外 1/2L 頁	端部		
上甲板	750×10	550×8	90×90×10A	75×75×9A	9	6	8~6	船尾樓前端ニテ 130×130×12A
船首樓甲板	550×7			75×75×9A	6	6		
船橋樓甲板	550×7		65×65×8A 前端ニテ		6			
船尾樓甲板	750×10	550×10~8	130×130×10A	75×75×9A	7	6		

外板

項目	1/2 L 頁	端部	累接 1/2 L 頁	橫接端部	備考
平板龍骨 K	1.400×12		3 列	3 列	
舷側厚板 G	1.400×12	8	"	2 列	船橋樓兩端 12 船尾樓前端 14
船底外板 B~D	10	(1/4L 前部間12)	"	"	
舷側外板 E~F	9	8			
船橋樓側外板 H~E	10	8			
船首樓側外板	7	7			
	7	7			

船尾樓側外板		7		車軸覆 12
車軸覆及船尾骨材踵部外板	12			
船尾骨材=固着スベキ外板	10			
龍骨翼枚	10	前方 12 後方 8		

甲板梁

	項 目	使 用 材	梁 肘 板	鉸 鈎 數	備 考	
上 甲 板 梁	F1~27	100×75×10 A	450×300×10 500×400×10	4-19φ(機械室) 5-19φ(石炭庫内)	F 26ノミ 75×75×9A	
	29~33	125×75×10 A	450×300×8	3-19φ	F 50~60ヲ際ク	
	50~50					
	78~82					
	34~76	75×75×12 A	"	"	"	"
	9, 83	150×90×9 A	"	"	"	"
	85~86	100×75×10 A	300×200×8	"	"	"
	87~89	75×75×9 A	"	"	"	"
90~92	65×65×6 A	"	"	"	"	
船首樓内	84~88	125×75×10 A	"	"		
	89~91	75×75×12 A	"	"		
	92~93	65×65×6 A	"	"		
船橋樓内	51~59	75×75×12 A	"	"		
船尾樓内	1~5	100×75×10 A	"	"		
	6~9	75×75×9 A	"	"		
	10~24	75×75×12 A	"	"		

船 級	NS* (G. C. S) 第二級船
航 行 區 域	近 海
主 要 寸 法	
長(全長)	59.68 M
長(垂線間)	56.00 "
巾(型)	9.30 "
深()	4.60 "
計量滿載吃水線(龍骨上面上)	4.12 "
甲板間ノ高さ	
上甲板—船首樓甲板	1.80 M
" — 船橋樓甲板	2.05 "
" — 船尾樓甲板	2.00 "
甲板室	2.00 "
操舵室	2.15 "
艙 裝 數	
$L \times (D+B) = 56. \times (4.6+9.3) =$	778.40
船首樓=3/4(5.9×1.8) =	7.97
船橋樓=3/4(6.0×2.05) =	9.22
船尾樓=3/4(12.90×2.00) =	19.35
甲板室=1/2(6.0×2.10) =	6.30
機械室圍壁=1/2(2.76×3.00) =	4.14
操舵室=1/2(2.15×4.2) =	4.51

艙 裝 數	829.89
錨, 錨鎖及索類	
無錐大錨	2-1.000kg
	1-1.000kg
有錐中錨(除錐量)	1-300kg
大錨鎖	34φ×375M
中錨用鋼索	1-26φ×100"
挽索(鋼索)	1-24φ×135"
大索(大)(鋼索)	1-18φ×165"
(小)(麻索)	1-40φ×165"

肋 骨	心距(全通) 600	
項 目	寸 法	備 考
艙 内 肋 骨	150×90×9 A	
船 首 水 艙	125×75×10 A	
船 尾 水 艙	"	
石 炭 庫	180×75×9.5 B A	
機 械 室	150×90×12 A	
船 首 樓	100×75×7 A	
船 橋 樓	100×75×10 A	
船 尾 樓	100×75×7 A	
特 設 肋 骨	正肋材 150×75×8 B A 副肋材 75×75×9 A	

單 底

肋骨心距 (全通) 600

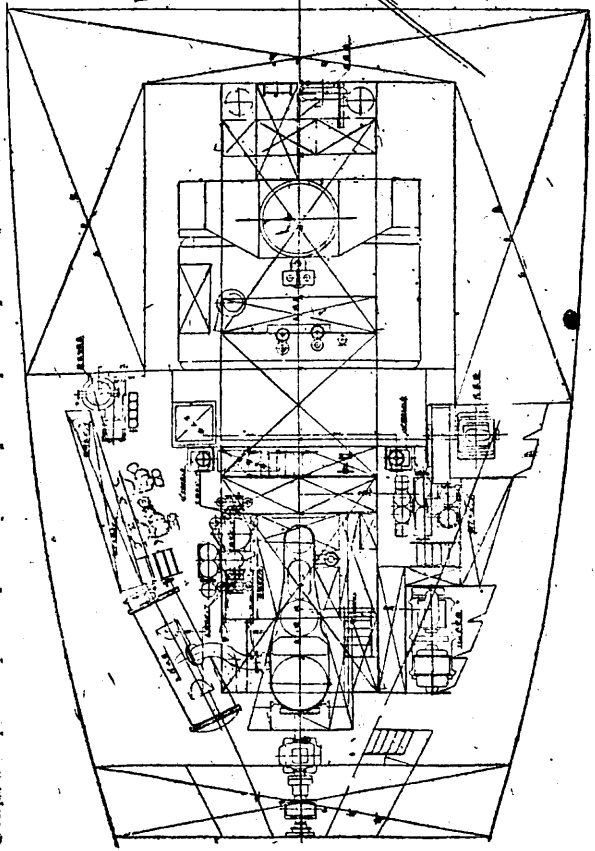
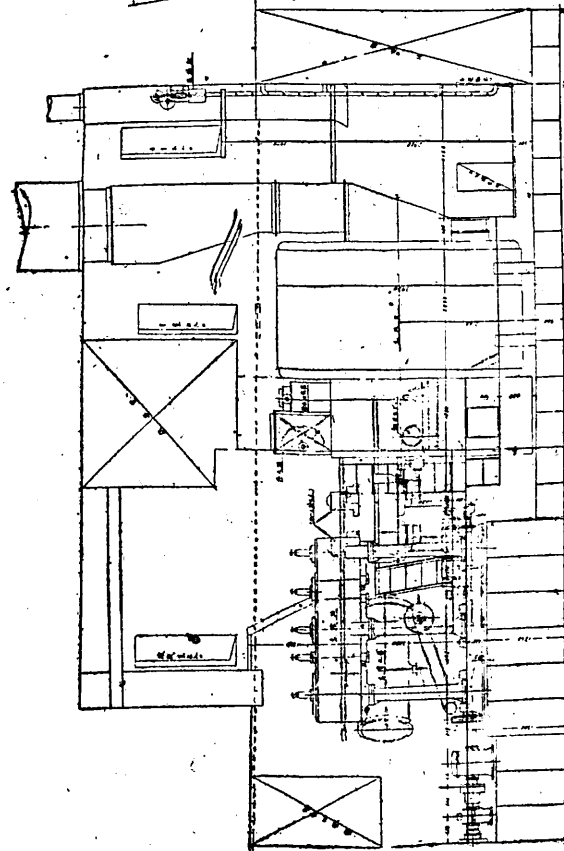
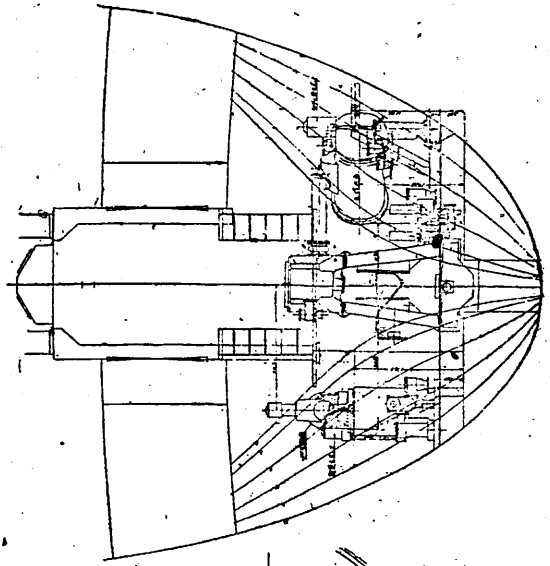
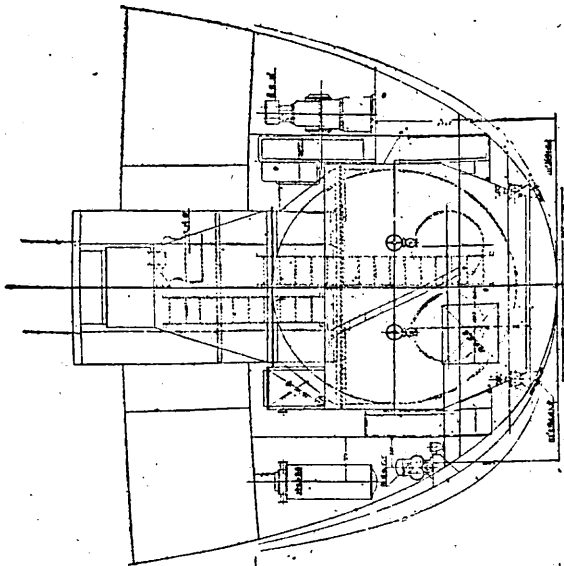
項	目	汽 罐 室	主 機 室	備 考
中心線內龍骨	貫 通 板	12		
	平 置 板	730×14		
	上 部 山 形 鋼	75×75×12A		
	下 部 〃	75×75×12A		
側內龍骨	斷 切 板	10		
	縱 通 山 形 鋼	125×75×10D A		
實體肋板	正 肋 材	75×75×12A	12 65×65×10A	汽罐室——總室ノ下部 ノミD A
	副 肋 材	75×75×12A	75×75×9D A	
船首尾艙內肋板			9	
船尾突出部肋板			9	

二 重 底

項	目	1/2 L 区	端 部	備 考
中心線桁板	貫 通 板	9×750	8 /	横 縁 2 列 鉄 前部 1/4 LハD. A. 前部 1/4 LハD. A.
	上 部 山 形 鋼	75×75×9A	75×75×9 D .A	
	下 部 〃	75×75×12A	75×75×12 D. A	
	堅	75×75×9A		
縁 板	縁 山 形 鋼	19×600	9×480	長ハ上邊ヲ含マズ
	肘 板 トノ 固着材	90×90×10A 75×10 F. B.		
内底板	中 心 線 内 底 板	9×1600	9×1600	
	一 般 内 底 板	7	7	
水密肋板	肋 堅 防 機 材	10		心距 1.300
	周 圍 山 形 鋼	100×10 F. B. 75×75×12A		
横 置 肋 材	實 體 肋 板	7		心距 2.400 前部1/4L間600 前部1/5LハD. R.
	正 肋 材	65×8=F. B.		
	副 肋 材	65×65×8A 130×130×12A		
	縁 板 トノ 固着材	65×65×8A 65×65×8A		
組 立 肋 材	正 肋 材	7		
	副 肋 材	150×90×12A 150×90×12A		
	形 鋼 支 柱	125×75×7A		
縦肘 通材	正 肋 材	12×120 F. B.		心距 650
	副 肋 材	10×120 F. B.		

彎曲部龍骨

項	目	使 用 材	備 考
鋼 項 部 丸 鋼		200×12	肋骨 41~62 間 鋼板 1……熔接
		25 φ	



最近の各種船用品に関する諸問題

土川 義 朗

船舶試験所・船用品試験室

1. 緒 言

ただ単に船用品というと極めて曖昧で、人により造船所により船主により解釋が違い、廣義には船内の煙草の灰皿から箒、バケツに至るまで含まれるが、われわれのいう船用品とは大體は船舶安全法に基づく船舶設備規程に出て来るいわゆる法定備品を指し、その種類はおよそ 50~60 種である。しかしこれも明瞭な区分があるわけではなく、從來主要なものを除いては習慣的に取捨し、例えば同じ船舶用具でも錨、鎖、索は昔から船用品としているが、ボラード、フェヤリダー等は含まなかつた。最近は何圍を擴げる傾向で、航海計器類、船底塗料、進水用ヘッドも研究対象とした。今後餘裕があればますます手を擴げたいと思う。

これ等船用品は船體、機關に比して一つ一つは非常に小さいものであるが、總括した量は前二者に優るとも劣らず、三者鼎立して初めて船としての機能を發揮し得るものであり、船體、機關がある程度進歩の限界に達しているに對し、船用品は過去において見のがされていただけに今後の船の進歩あるいは優劣はむしろ船用品の如何にかかわるものと考えられる。しかも船用品の内容たるや千差萬別、近代的な電氣的、光學的あるいは化學的諸機械計器がある一面、原始的な石油ランプ、ふいご型霧中號角あり、金屬製品、木材製品、ガラス製品、纖維製品、火薬製品等輕工業から重工業に至るあらゆる分野にわたる品々を扱うので、船用品に関する試験、研究機關は相當の陣容設備がなければ出來るものでない。この事實はその船用品が船舶特有のものでない限りそれぞれの陸上用の専門家の研究に委せざるを得ないことにもなるが、この場合四圍の條件が陸上と全く異なる（常時動搖振動を受ける、潮風鹽水におかされる、極度に重量容積の制限を受ける、短時日間に温度が急變する、月餘にわたり陸上と隔絶され修理補給が容易でない等）船用品としては別個に考え直さねばならぬことが少なくない。たまたま再來年からの改訂國際海上人命安全條約實施のこともあり、急速に船用品を進歩發展させるには、各方面の絶大な御協力を得なければならぬとともに、われわれとしても機構の改革、設備の擴充が熱望されるゆえんである。

私の淺薄な知識で、この廣汎な船用品の一つ一つを論ずることは到底不可能であるが、何か書けとの御注文により現在の主要船用品の現状並びに當面している諸問題を御報告し、船用品特集號の一隅を汚さして戴

くことにする。

2. 救命器具關係

戦争中の、人命を粗末に扱つて何とも思わない悪思想と、資材の不足とが相俟つて、各種救命器具の性能は相當大幅に低下してしまつた。資材の不足は戦後も引續きほぼ同様の状態におかれ、加うるに經濟事情の悪化によつて戦前の水準のものを製造し、あるいはそれを購入して設備するのが容易でない現状であるが、われわれとしては人命の安全に直接繋るこれ等のものは何とかして優良なものを生産し、かつ使用させねばならぬと考えている。

(イ) 救命艇

今回の國際安全條約の改訂にあつて救命設備中、特に救命艇に関する條項は戦時の經驗から相當嚴重になつた。といつても搭載隻數とか、乗艇並びに艇降下の際に便宜な本船側の設備とか訓練とかに關してむしろ多くの新しい要求を出しているのであつて、ここに記すべき性質の艇自體に關する改正條項は割合少い。以下その主な點を拾つて見ると、次のようなことがある。

(i) 救命艇は固定舷側、内部浮體、無甲板のいわゆる第一級甲型救命艇に限ることになつた。すなわち外部浮體のものや、有甲板艇や、疊込式舷橋の艇は構造が複雑であるばかりで、收容力が少く效率が悪いと思われる。

(ii) 原則として航洋船には 24 呎 (7.3 米) 以下の艇は認めないことになつた。大洋中を漂流するのに、これ以下の艇では無理であろう。

(iii) 60 人以上 (從來は 100 人以上) の定員の艇……大體艇長約 9 米以上のものになる……は、發動機付、あるいは手動推進装置を備えなければならない。こんな大型艇になると權では長く重くなつて、普通に漕ぐことは困難である。なお發動機付救命艇は從來一種類であつたのが、A、B 二級に分けられ、A 級は確實性、安全性、經濟性の見地から壓縮點火式機關のみに限定された。ただし B 級の場合餘りに簡易すぎる艇外機以外ならば、どんなエンジンでも良いとされている。本船の大きさ、種類によつてこれ等の發動機付艇の搭載隻數は異なるが、客船あるいは總噸數 1600 噸以上の貨物船では少くとも一隻の B 級艇か手動推進装置付艇かを積まねばならぬので、わが國としてはこれ等は造つた經驗も少く、大いに研究をしなければならぬ。

らぬ。殊に手動推進装置の方は、外國のペテントに觸れる處が多く、日本としての新考案が至急要請されている。

(iv) 帆は橙色にすることに規定されたが、從來の白色では雲や波を背景としたとき、識別しにくかつた實際の經驗から來たものと思われる。この他にも救命艇備品として新たに要求された水中發煙筒がやはり黄色の煙を多量に發生するものとなつており、また國際條約には採用されなかつたが、アメリカでは救命胴衣も橙色にすることを提案した模様である。昔からDスペクトル線附近の色は最も見やすい色とされているが最近驛名板その他も黄色に塗り換えているのをよく見かけるようである。

(v) 新たに備付けを要求された救命艇の備品は手働ポンプ、新式火花信號、水中發煙筒、救急箱、蓄電池付モールス信號燈、日光反射信號鏡、ジャックナイフ等であり、飲料水は從來定員1人につき1立であつたのが3立に増加された。また定員60人以上の艇では水中にある人が艇に上れるような梯子が必要であり本船につき少くとも一つの艇には、携帶用無電發受信装置を備えなければならない。その他艇が轉覆した時、その上に登れるように舷側から龍骨を経て、他舷側に至る索のようなものを取付けておくとか、戦争の經驗は細かい點まで氣を配っている。これ等の新しい備品類については、至急研究して準備しなければならない。

なお今回の國際條約では救命艇の材質については何等記していないが、輸出船、外國修理船における現状はほとんど鋼製艇であることから見て、將來は木製から鋼製に、全面的に移行するのではないかと考えられる。さらにまた彼地では輕金屬製艇も次第に實用化されつつあるということであるので、わが國でも優良アルミニウム資材の生産さえ伴えば、鋼製艇時代を飛び越して、輕金屬艇時代まで一撃に持つて行くことも考えられる。

以上のような線にそつてわが國の救命艇も、改良進歩させなければならないのであるが、戦時中粗製濫造に慣れた速成工員達も、古い熟練者の復歸によつて指導され、木製艇に關する限りは最近ようやく本來の軌道に乗り始め、また資材の面も出まわつて來たので、嚴重な検査と相俟つて追々良いものが出來て來ると思われる。

戦時中特に許した木製救命艇體固着に對する鐵釘使用、亜鉛鍍鋼板製空氣箱の使用、および諸鋼製金物に對する亜鉛メッキの省略等が、コストの點で一部需要者から強く要求されるままに依然行われており、良心的メーカーが窮地に陥つている状態なので、最近海上

保安廳から正式に戦時便法は今後認めない旨通牒された。戦時中建造艇の亜鉛鍍鋼板製空氣箱は、すでに使用制限期間に達しているものが多く、これらを實際に水密試験した結果から見ても、至急新換すべきものと考えられる。

現在優良救命艇建造上最もネックとなつている點は木材殊に堅材の長尺物および大幅物の不足である。龍骨、艇側腰掛、舷側材等で以前一材で通していた所を二材、三材、にしなければならない場合が多く、權にも非常に困つている。かかる場合の接合構造には色々苦心を拂つており、また權に對しては輕金屬管または薄肉鐵管を、全體あるいは部分的に使用して、木製同様水中に落しても沈まないものが出来るのではないかと考へている。

前記國際情勢に應じてわが國でも各方面で鋼製救命艇に對する研究が段々と進められており、すでに3ヶ所で試作も始めておるが、薄鋼板に對する水密工作ならびに亜鉛鍍の方法が一番むづかしい問題になつている。普通の亜鉛メッキでははなはだし、歪みを生ずる點とリベット部分がメッキ出來ない缺點があるので、メタリコンの方法が利用出來ないかと目下實驗研究中である。水密工作に對しては變形の問題さえなければリベットより溶接の方が完全であることは明白で、2耗程度の板に對する適當な溶接技術……低温溶接の如き……の普及發達が望まれる。

最近救命艇製造業者が急激に増加し、値段の競争も激しいので、中には相當手を抜いたものも見受けられ、特に餘り細かく検査されることのない備品類(コンパスの如き)は見かけだけ揃へてある場合があるが、現在わが國としては鋼製はもちろん木製救命艇に對してすら詳細な構造規程が無く、人命安全上からも各地検査の基準統一上からも至急制定しなければならないと思ふ。

(ロ) 救命胴衣、救命浮環、救命浮器および救命筏これ等のもの自體は今度の國際條約で別段變つた點は無く(搭載箇數等の點は改正された)、わが國現行規程に適合すれば差支え無いが、外國船の現物を見ると色々改良の餘地もあるように思われる。これ等に用いられる在來からの浮力材たるカボック、コルクはともに國內に産しないため、戦争中から戦後にかけて非常に入手難で、高粱の莖、スキの穂その他種々の代用品を探し求めて随分研究したが、わずかに蒲の莖だけが略浮力の點でカボックに近い成績を得、一時的にこれの使用を認めたが、その結果は餘り芳しくなかつた。というのは蒲は水分を吸収して容易に腐敗し、それ自體の浮力を失うばかりでなく、外裝布をも腐蝕させ、中味を露出散逸させ使用に耐えない状態になるのであ

る。浮力材としては炭化コルク、多孔性有機ガラス等の新製品もあるが、浮力は良いとして加工工作、価格の點でお研究の餘地があるので、目下のところ胴衣に對しては着用时壓迫感少きカボックが適し、浮環に對しては變形しにくいコルクが適當であることは、昔ながら變りが無い。しかしコルクに比べればカボックの方が安價でかつ資材も豊富であるので、戰時中に引續きカボックの浮環も製作させている(ただし寸法の小さい戰時型は製造を中止させた)。この場合變形を防止するために内外側に木または竹の枠を用いているが、大體アメリカのコルク浮環の規程に準じて、200封度(約90疋)をかけて30分吊して置き變形が2 $\frac{1}{2}$ 吋以内にあるためには竹枠ではなかなか困難で、木枠としても幅30耗、厚さ15耗程度堅木を用いなければならない。これを蒸曲げて枠にする場合、長尺資材が入手難である上に餘程精選した材料を使つても歩止り半分以下というロスを伴い、また仕上りもなかなか眞圓にならない缺點があり、一方竹枠には蟲害の心配もある。それで最近杉板を水に強い膠着劑で三枚重ねた枠を試作したが、前記二者に比し破壊荷重最も強く、かつ變形量も極めて少く好成績を収めた。完全な圓になる特長もあり、コストも高くない。

次に外装布についてであるが、いまお規格通りの強力のある布地の入手が非常に困難のようである。纖維品については別に艚口覆布の項でも述べたいと思つているが、資材の不足というよりもむしろ纖維業者の横暴と配給機構の不備が原因で、救命具という重要なものでありながら、適當な生地が配給されないのは遺憾である。ただ單にカボックを包むための袋ならば、スフでも人絹でも結構で、形だけは胴衣にでも、浮環にでも作れるが、着衣のまま水中にある人間を胴衣なり浮環なりを手掛りとして引き上げるには約90疋の力に耐えなければならないのであつて、生地に對する規程の強力すなわち経緯ともに40疋(幅30耗、長100耗の試験片につき)という値は決して過大ではない。しかも水中に一晝夜以上浸つていた場合を考えれば、スフ混紡生地では小兒を引上げることもむづかしい。戰時中は強力20疋以下の生地まで止むを得ず使つたのが、最近多少良くなつて30疋前後である。もつと他に適當な生地がありながら、救命具用にはそれが配給されないということは機構のどこかに缺陷があるといえよう。また同じ10號綿帆布といつても密度や強力が時によつて區々である(昔の10號帆布とはもちろん非常な差がある)ことは、紡織業者によつては打込みを出来るだけ甘くして原綿をなるべく浮かすのではないかと疑われる。ミシン絲の如きも規格では強力2疋以上となつてはいるが、現在救命具業者に配給

される絲は0.5疋位の強力しか無く、これに悪質のペンキでも塗るとさらに絲を弱めるから、じきに縫目が綻びて來ることが多い。規格より多少弱い程度の生地なり縫絲なりであれば、適當な補強工作も考えられるが、これだけの差があつては如何ともしがたい。なお麻生地を代用すれば生地そのものの強力は出るが、縫目がホツれやすく、また防水度も悪い。一定の良い生地および縫絲が得られないことが救命具として目下の最大の悩みである。

胴衣の型については昔から随分色々なものが考えられ最近も二三新型が考案されたが、それぞれ一長一短があり、結局性能は多少悪くても資材の少くてすむ型が値段の點で需要が多く、アメリカの標準型に似ている船試型が性能的には最も良いが資材ならびに工程の關係で餘り作られていない。もつともアメリカの標準型胴衣をわれわれが着用すると、あたかも小兒が大人用の胴衣を着けた場合と同様に非常に不安定である。今度の條約には採り入れられなかつたが、アメリカでは客船に對して總定員數の10%に相當する小兒用胴衣を別に備付けることになつており、わが國でもこれに習うべくすでに現物は出來ており、近く法定備品に加えられることになる。

なお戰時中軍で使用していた胴衣は優秀な生地が使つてあり、一見現在の承認品より良さそうに見えるものがあるが、防彈の意味もあつてカボックが適正充填密度以上につめられているため、かえつて規程に適合するだけの浮力が無く、そのままでは商船用にならないものがあるから注意を要する。

今度カボック、コルクが大量に輸入されたから、蒲莖を用いたもの、スフ生地を用いたもの、舊軍用のもの等の不良品は可及的速かに承認品と新換することにしたい。

もつとも今回輸入された二種のカボックにつき、浮力試験を行つたところ、佛印産のものは戰前の最優秀品と大差無かつたが、印度産のものは極めて不良で到底浮力材にはならないものであつた。近くさらにジャバ産のものが入荷する由であるが、カボックといつても類似品があるから注意を要する。

救命浮器、救命筏の浮體はカボック等の浮力材でなく空氣槽でも良く、かつ木製で18米の墜落試験に耐えさせるためには相當の無理があるので、薄鋼板または輕金屬板をプレスしてドーナツ型に溶接し、覆布でカバーした型式……最近外國船で良く見受けられる……のものを試作して見たいと計畫している。一面小兒船用として極く低い墜落試験に耐えれば良いような簡單な浮器の出現も要望されている。

(ハ) 救命筏

新國際條約によれば油槽船用の救命焰は電池式でなければならないということであるが、従来のカーバイト式通りに150燭光以上を30分間持続するという條件は、電池式では相當困難かと思われるので重要な研究課題である。

現行救命焰につき最近2,3の新しいメーカーの製品で試験したところ、再三爆發を経験したので、在來の設計および工作法を再検討し目下新型を試作中である。水分の存在が自然渡火を誘發する危険のある製品であるから、工作過程に細心の注意が肝要であり、殊に半田付の場合に發生する水分を含んだガスが、筒内に封じ込められることを避けなければならぬ。したがつて半田付の部分が出来ただけ少くなるように設計するのが良い。なお梅雨期の製造は特に危険である。ちよつとの油断で救命焰變じて、殺人焰となつては大變である。

(一) 救命索發射器

救命器具の最後として救命索發射器につき一言加えなければならない。これは從來の規程では國際航路の客船のみに要求されていたが、新條約では貨物船も持つことになつた。今度のルールでは到達距離250ヤード以上とあるから、從來わが國の試験規程の第3級以上のものに相當し、相當優秀なものでなければならぬ。終戦後國際航路が閉されておるままに、現在救命索發射器ならび救命索のメーカーが一軒も無い状態であるから、今後の需要増加に備えて目下戦前の業者に研究ならびに製作を慫慂しつつある。ただ發射器の方は火薬類であり(前項救命焰も現在のところ火薬類として含められている)G. H. Q.の指定業者でなければ製作出来ない。

索さえあれば火箭に索をつけて飛ばすことも考えられるが、方向に確實性が無いのと、現在の火箭で250ヤード飛ばすことは無理であるから、有效な代用品とはいえない。

3. 火災豫防ならびに消防器具關係

日本人は火災豫防に對して關心が非常に薄いと、進駐軍から強く指摘され、昨年消防法の實施を見たが、實際にはほとんど一般人に認識されていない。船舶に對する消防設備も從來極めて簡単な要求しかしていなかつたので、今度の條約改正を機に、相當に嚴重化しなければならぬ。

(イ) 消火器

まず携帯用消火器の性能につき御参考までに記すと消防法の制定と進駐軍宿舎に對する需要とで、消火器の製造者および販賣者は雨後の筍以上に續出し選擇に迷われていると思うが、中には相當怪し氣なものも多いようである。最もメーカーの多いのは四鹽化炭素式

消火器で、昔からの液體式、泡沫式、最新式の炭酸ガス式がこれに次いでいる。この順はそのまま製造の容易な順位を示すもので、かつまた大體値段の順でもあり、決して性能の順ではない。四鹽化炭素式はきわめて簡単な工場設備で事足りるから、それだけ粗悪品も多くなり、優秀なものもあるらしいが、四鹽化の一般的信用を落しておるようである。これ等四種の消火器にはそれぞれ特長があり、缺點もあり、適當に選擇して適所に配置されなければならない。例えば四鹽化式、炭酸ガス式のように放射物がガス體となるものは、風のある場所で使用するには不適當であるが、被放射體に何の斑痕も残さない利點がある。四鹽化炭素式は軽いことと電氣の不良導體であることが特長で、電氣設備のある室には最適であるが、有害ガスを發生する虞があり、居住區域に置くことは出来ない。炭酸ガス式は密閉された室内では最も有効であるが、放射距離が短いことと重量の大きいのが缺點である。油に對しては何といつても泡沫式が確實であるが、液體式とともに被射體を曇らしにする大きな弱點がある。

これらの間の有效對等量の判定は實驗室的にも非常に困難であるが、船舶という特殊條件(緒言参照)下にあつては、ますます陸上の消火能力だけで定められない。日本の消防廳が泡沫對炭酸ガスの對等量を9立對5ポンドとしているのに對し、アメリカの船舶規程で9立對15ポンドとしているのも、こんな關係から來ているものと思われる。

さてこの携帯用消火器に關して、新條約で新たに定められた主な點は次の通りである。

(i) 從來わが國の試験規程では、携帯用は5立ないし9立となつてゐるが、今度9立ないし13.5立となつた。すなわち餘り小型のものは有効で無いということである。

(ii) 消火劑の豫備を充分に持たなければならなくなつた。このことはわが國現行規程では何も書いてないが、長期にわたり寄港しないことのある船舶の特性上當然の要求である。従つて蓄壓四鹽化炭素式の場合は豫備薬とともに、壓力計付手押ポンプを少くとも一船に一箇備え付けることを要し、また炭酸ガス式の場合では、簡単に換へる方法を考えない限り、アメリカのように設備本數を増さねばならぬことになる。

(iii) 蓄壓式のものゝ居住區域に置くことが出来なくなつた。爆發、または有毒ガスの漏洩による危険を防止するためである。從來小型なるが故に、主として客室等に愛用されたこれらのものにとつては薄い條文である。

(iv) 定期的の試験を要求された。液體式および泡

沫式の薬品は充填後長く放置すると効力が減じて来るし、四鹽化炭素式および炭酸ガス式は、内容そのものは安定であつても、壓力が低下することによつて、働かなくなることがある。結局いずれの式でも、少くとも年に一度は調べて見る必要がある。このことは海軍官等はすでによく御承知で実際に検査されていると聞いているが、一般には案外知られていないということは、よく戦時中からの消火器が塵をかぶつて、飾られているのを見かけることによつても明らかで、恐らく有事の際、まごつくことだろうと寒心にたえない。

(v) この他一室に二本以上置く場合は一本を必ず入口の近くに置くこと等という細かい點も明示された。

前記のつめ換えの問題を別にしても船舶用としては陸上用に要求されること以外に、要部は非鐵金屬を用い錆ないようにするとか、艙内梯子を両手を使つて昇降する時でも、携帶出来るように背負紐を付ける必要がある等、消火能力では消防廳の試験に合格したもので、そのまま船舶用に採用出来ないことがある。

最後に四鹽化炭素式ならびに炭酸ガス式は、如何なる寒冷地においても凍結による作動不能ということは無いが、液體式および泡沫式では -10°C 位になると相當作動が鈍くなる。殊に最近グリセリンの不足から、凍結温度が割合高くなつているので冬季には注意を要する。

移動式または定置式消火器については、別段新條約に大した變化は無いが、ただ泡沫對炭酸ガスの有效對等量が、45 立對 35 ポンドおよび 136 立對 100 ポンドに定められたことは、アメリカよりさらに炭酸ガスにとつてはシビヤになつたことになる。

(ロ) 火災警報装置および自動消火装置

火災警報装置については現に試験規程もあり、從來數多くの船につけた経験もあるが、自動消火装置に関しては別に試験規程も無く、過去における實績も餘り多くない。即ち火災警報装置は自動消火装置に連動してこそ完璧であるのにわが國では單獨のものが多かつたが、最近ポツポツ兩者連動式のものを利用されだし、また今後は設備を強制される船もあるので、新條約に基づき自動消火装置の試験規程を、至急制定する必要に迫られている。

炭酸ガスは携帶用消火器として、少量に放射されることはその本領ではなく、船の如く水密區劃により室が完全に密閉される場合の消火装置として他の追従を許さない。新條約では自動消火装置が作動する時は、自動的にその區劃内にある人員に待避を知らせる警報装置をも連動させることになつている外、引火性ガス噴射装置として相當詳細に述べられている。また自動

撒水装置(スプリンクラーシステム)にも言及しているがここには省略する。

(ハ) 一般消火装置

ポンプ、送水管、消火栓、ホースおよびノズル等の容量、配置、電源、性能等にも新條約ではわが國現行規程より詳細に記述しているから、今後これに従うことになる。

リーダーズダイジェスト6月號であつたかに、アメリカで噴霧式消火法という非常に有效な方法が發明されたことを報じているが、最近わが國では普通の送水配管を利用して泡沫あるいは引火性液體を随時随所で噴射させ得る簡単なアタッチメントが考案されており船舶用として目下研究中である。

(ニ) 消防用具

從來の防毒面及び安全燈の他に新條約では呼吸具、消火用斧を法定備品として加え、携帶用電氣ドリルの備付けを勸奨している。呼吸具とは酸素を供給するもので、これを着用して自ら活動するためにも、煙中から救出した人の酸素呼吸用にも使うことが出来るもので、これに似たものはわが國にもすでに存在している。なお防毒面は從來の型式のものではなく、長いゴム管が面に接續して、外界から空氣を導入する式のものである。船としては坑山等と異なり比較的近い處から清新な空氣が採れるので、有効期間や持続時間が短く、かつ通氣抵抗の大きい吸收罐式の防毒面は不適當といえよう。(ただしアムモニア式冷凍装置を有する船に備えなければならない、アムモニア用防毒面としては吸收罐式が残ろう)。携帶用電氣ドリルは失火區劃よりの脱出や、そこへの突入に際し、あれば便利である。

ここで安全燈に関して、また少し脱線することを許して戴きたい。というのは今度の條約でもやはり安全燈の備付けを要求しているが、これがいわゆる安全燈としてわれわれが考えている坑山用のものと同じであるかどうか、私には疑問なのである。この點については、先年北海道の炭坑爆發豫防試験所まで行つて若干調査をしたが、元來いわゆる安全燈は坑山で、引火性ガスがある場合にも使用出来る照明燈として造られたものである。その後電池の發明によつて、照明は専ら電氣によることになつたが、依然安全燈が坑山で用いられたのは、引火性ガスまたは炭酸ガスの存在を検知出来るからであつた。すなわち、引火性ガスの存在に遭えば安全燈の焰は大きくなり、その大きさにより危険ガスの含有量を推定出来るのである。しかるにこれもまた安全かつ精確なガス検出器の出現によつて意味を失ひ、坑山ではすでに安全燈は過去の遺物になつてしまつた。その安全燈が船でしかも消防用具として必

要とされる理由はとなると返答に窮するわけである。實は海難審判所、學校、運営會、船會社等の方々に安全燈はどのような時にどんな目的で使われるか聞いて廻つたが、一致した答は得られなかつた。安全燈は何故安全かということは、最も常識的に考えて、金網で焰を覆えば、焰がそれを通して外へ出ないから、外に引火性ガスがあつても引火しないと説明出来るが、この金網で抑える目的の焰が點燈している焰ではないことはあまり知られていない。すなわち安全燈は、引火性ガスの空気中含有量が増えるに應じて焰が大きくなり、遂に爆發限界濃度に達すると爆發するのであるが、この爆發による火焰が金網で抑えられて外部に出ず、外氣に引火しないから安全であるというわけである。この場合燈内爆發のショックによつて燈火は消えるのが良い安全燈であつて、もしこの時自然に消燈しなかつたら引續き燈内爆發が起り、金網が焼けて來て遂に外氣に引火して大事を起すことになるのである。結局昔の坑山における爆發事故の原因の大部分は、この消えない安全燈によるとのことであつて、危険状態においては消えるのが建前であるから照明用にはならぬわけである。安全燈とはヒックリ返しても消えないランプだといつた人があつたが、それでは大變なことになるわけで、焰はショックに弱いものでなければならぬ。例えば安全燈を落した時とか、風が強くなつた時に延びる焰は金網で抑え切れず、外氣に直接引火し易いので、かかるショックで直ぐ消える方が安全燈としては優秀だということになる。

したがつて船内の火災發生にあたり、引火性ガス檢知の目的で安全燈を使うとすれば、萬一不良安全燈であつた場合は、かえつて慘事を大きくすることになり、また完全な安全燈であれば引火性ガスの存在により消燈するから照明用とはならない。單なる照明用ならば懐中電燈を用いれば良く、引火性ガス檢知が目的ならば、ガス檢出器を使用する方が安全である。

結局船舶用の消防設備として防毒面と組になつて安全燈が要求されるのは、炭酸ガスの存在を知るのが第一目的ではないかということになり、それならば普通のランプで良いことになりそうである。電氣船燈に對して必ず油船燈を豫備として備えなければならぬのと同じ意味で、懐中電燈の豫備として照明に用いるとしても、安全燈でなく普通燈で良さそうである。現行船燈試験規程中の安全燈は、明らかに坑山用と同じものを指しているが、安全燈といへば直ぐ爆發ということがピンと來るのであるから、私としては國際條約にいう Safety light は、油槽船とか油焚船とか特に指定していない一般消防用備品である限り、別のもののように思えてならない。

安全燈の性質が船關係の人に割合知られていないようでもあつたので、おごがましくも長々と解説したが、多少なりとも御参考となれば幸であるし、船に備付ける消防用安全燈の本當の意味、あるいは外國船の實情を御存知の方から御教示願えれば幸甚である。

最後に前述のガス檢出器であるが、これは理研の辻博士の發明になる小型携帯用機械で、空氣中に微量に混入されたメタンガスあるいはガソリンガスを正確簡單に測定出来るので、坑山ではガス檢知用としては安全燈の使用を禁止し、専ら本器（炭坑爆發豫防試験所檢定済のものでなければならぬ）を使わせているが、われわれとしても少くとも油槽船には法定備品として備付けさせても良いのではないかと考えている。一般船でも安全燈にガス檢知の意味があるならば本器を使用させたく、電池の消耗を考慮していわゆる安全燈と併備することが考えられる。

4. 信號器具關係

(イ) 視覚信號器具（花火類）

救命器具關係のところでも述べたように、新條約では最新式の信號器を新しく2、3採り入れたので、われわれとしては目下詳細を研究中である。その一つは高空で赤色の輝光を發しつつ、落下傘により徐々に滞空落下させるものであり、また他の一つは水中に投入すると多量の黄色煙を自然に發生するものである。

信號紅焰、青焰については從來通りのようであるが、座談會記事中にもあるように、これらは昔に比べて薬品の純度低下で非常に色が悪いことと、自然發火事故も發生したりしたので、その後色々改良工夫をこらし、追々良いものになりつつある。なおこれら火薬類の製造に関しては目下 G. H. Q の嚴重な取締下にある。

(ロ) 音響信號器具（霧中號角）

従来ふいご型一種類であつたが、これは餘りにも原始的であり、かつ破損し易く、吹鳴にも多大の勞力を要し、6秒連續音發生が困難である等の缺點があるので、サイレン式で類似の音を出したいと約一年がかりで、試作十種以上におよび研究した結果が別項小林、佐藤兩君の報告にあるものである。

霧中號角は帆船および機力を失つた汽船（すべて機械力による船の意味）のみが霧中で吹鳴することになつてゐるから、いわゆるサイレンの音と近似であると自力航行中の汽船と誤解されることになり、衝突豫防法上重大問題となるので、耳による聽音試験を行つた上、オシログラフに音の波形を書かせて確めたが、數人の耳で聞いて一番ふいご型に近いと思つた型が、やはり波型も最もよく類似しているという結果を得、人間の耳も案外正確であることが判つた。

(ハ) 國際信號旗

國際信號旗は寸法、形状、色について國際規程があり、これが他のものの試験規程とは全然別個の形で通信省令として告示されていることと、設備規程中において設備すべきことだけを記し、その検査試験について何等うたつていないために、實際船に使われている旗の寸法は實にでたらめのものがある。G. H. Qからこれにつき嘗て指摘されたことがあり、至急われわれとしては試験規程を作るべく昨年来より準備を進めて来た。

昔から國際信號旗の生地は各國ともに羊毛地すなわちバンティングを用いるのが習慣であるが、わが國では自由にならないので戦時中以來麻生地を代用したものが相當出た。これにつき昨年来色々實驗をして見たが、麻は靜的引張強度では羊毛より遙かに強いにもかかわらず、實際に旗に作つて風に靡かせると逆に弱く十日間の掲揚で相當ひどく破損した。すなわちいわゆるハタめきのような繰返し屈曲を受けると、麻のような纖維の性質だと糸の捻りが緩み、弱くなるものと思われる。また日光および水に對する染色の堅牢度をJES.の方法で測定したところ、羊毛では比較的容易に6位の強さに染まるのに對し、麻では4以上には現在の染料では困難であることが判つた。十日間の掲揚試験の結果も麻の旗では色の部分が白く褪色し、逆に白の部分が赤に染まるという悪い成績を示した。

その他雨中でも羊毛は水分を含まず、よく靡くが、麻だと水でくつついたままの状態になつて模様を判讀しにくい傾向が見られる。かくてやはり信號旗としては羊毛に限り、麻では不適當であるとの結論を得て、G. H. Qに羊毛生地の輸入、ならびにその染料の輸入を懇請した。

また旗索に加わる力がどのくらいであるかを理工學研究所河田博士の風洞を借用して實驗して見たが意外に少く、むしろ結んだり解いたりする場合に便宜な太さ、すなわち從來の習慣による太さで良いことが判つた。なお羊毛と麻との違いによる抗力の相違も大差がなかつた。

これらの實驗を基礎にして信號旗試験規程を制定する豫定である。

5. 船 燈

船燈關係は今度の條約では殆んど改訂されていないがアメリカでは最近相當變つて來ているようである。例えば油船燈の外に二段型の電氣船燈、すなわち電球が燈胴中央の仕切板の上下に背中合せに付いており、それぞれにレンズをはめたものが用いられ、自動航海燈點滅標示器によつて一方の電球が切れた場合直ちに他が點燈するようにすると、燈體は必ずアッスする

ことにし、したがつてコードは三芯キャブタイヤーを用いるといつた工合の贅澤なもので、貧乏國の日本ではちよつと眞似の出來ないことである。

わが國としては今の船燈でも大きくて高價過ぎるからもつと小さいもの、あるいは出來れば電氣、油一つで兼用出来るものを作つて欲しいと要求されているくらいで、二段型等思いもよらず、せめて戦前の耐震型二重織條電球を復活し、電球を取換えに行けないような荒天時等の斷線の場合でも直ちに切換えられるようにするのが關の山だと思われる。

なお小型鋼船に對し從來の甲種船燈の第1種あるいは第2種では大き過ぎるというので、最近第3種の船燈が完成された。しかし漁船や帆船に對してはさらに小型のものが要望されるので、これらに對しては別に小型機帆船用の甲種船燈を決めたいと考えているが、イギリスの規則における船燈の寸法があれだけ大きいには何かの理由があるのではないかということも問題になるわけで、目下同じ電球を用いた場合、燈窓ガラスの大きさと可視距離との關係ならびに色調の工合を實驗的に求めるべく準備中である。規程の可視距離が得られる最小限の寸法が決れば小型船用の船燈が設計出来ることになる。

かくして電氣船燈に對しては相當小型のものも作り得る見込であるが、油船燈に對してはそうは行かないのであつて、現在の第3種においても苦心の末ようやく規定の燭光が得られたのである。この場合電氣燈と油燈との大きさが揃わないと隔板その他の點で問題が起こることも考えられる。油船燈の生命は口金とホヤであり、この兩者の形状は燭光に非常に影響するもので、われわれとしても光度計室の完成を待つて大いに研究したいと考えている。

船燈製作上の最大の隘路はガラスである。このガラスが製作出来る工場はそうザラには無く、加うるに原料難では生産が遅れるばかりでなく非常な高値となるのである。しかし最近ようやく順調に動き出し、各種ガラスともに基礎試験を終了、多量に生産されるようになったので、やがて國際規定效力のない戦時型船燈を全面的に切換えられることとなるであろうし、規則通り豫備ガラスを持たせることも可能となろう。

戦時中の丸型鋼製ランプは、電氣燈はまだ良いとしても、油燈の方は光力が足りない上に風で消え易く、衝突の原因になつているということも審判所の方から聞くので可及的速かに新替の措置が採られなければならぬ。

なお油船燈では消燈しているのに氣が付かぬことがあるのに對し、電氣船燈の場合の如く簡単に點滅標示が出來ないかと考えている。火災警報装置の逆を行き、

消燈した時の温度の低下を利用すれば不可能ではなからう。

6. その他

(イ) ハッチカバー

救命胴衣の項で述べた通り繊維製品に関しては、われわれの希望通りのもの入手が非常に困難であるがハッチカバーの場合特にその感が深い。ハッチカバーの生命は防水度にあるが、生地そのものが昔に比し糸が細く、打込みが甘いので、いくら防水加工しても適当な防水度が得られず非常に困っている。ちょうど昔の生地のままの防水度に、今の防水加工後の防水度を持つて行くのがやつとであり、防水加工したものでわずかに、水柱 200 耗位の防水度のものがある。かかる程度では防水による強力低下を考えれば、むしろ防水しない方がよいのではないかともいえる場合が往々ある現状である。戦前には防水度は水柱 1m を楽に越していたのであるが、最近の試験結果によれば原棉の配給機構を變えない限り、防水度 700 耗を得ることは至難であろうと思われる。このままでは當分二枚重ねのところは三枚重ねにするとかして使う以外に方法がない。

(ロ) 錨鎖

先般鋼錨鎖ならびに電気熔接錨鎖に對し JES が定めたが、ともに第 1 種、第 2 種に分れ、前者は普通熔接錨鎖なみに扱われるが、後者は大體 A. B 規格と同じ試験荷重まで上げて大丈夫自信があるというメーカー側の希望もあり、また事實試験の結果も良かったので、一度にそこまで持つて行くことに多少の不安が無いでは無かつたが、A. B も承認したということで、A. B 規格通りとした。したがって径の軽減に關しても A. B と同様に扱うこととし、保安廳からその旨通牒が出された。

(ハ) 鋼索

鋼索に關しては目下 JES 規格審議中であるが、錨鎖の場合とは逆に、索線製作に適當な材料たる低炭素鋼が得られないため、特殊技術を持つた一、二の社を除いては A. B 規格まで上げることは出来ない實情にあり、規格としては一般的に製作し得る限度に止めて欲しいという鋼索業者組合の申出である。これに對し造船側としては國際的關連もあり、如何なる態度をとるか關係者間で折衝中である。造船用が JES 金屬規格外の特製品ということになれば値段が高くなることも明らかであり、また止むを得ず造船用としては一段上の径を使うこととすれば、滑車その他附屬金物類まで全面的に影響し、ただでさえ重いわが國の船の重量をますます増加させる方向であつて面白からず、極くわずかな數値でもあり、また一、二の社で不可能で

ないということであれば一般鋼索業者の研究を促したい。鋼索規格として船舶用を除外したのでは、JES の意味が無い。

なお上記のことは動索についてである。靜索は今まで靜索専用の別な索線を造つていたのが、わざわざ別に一種類造ることはかえつて不經濟だということで、動索用索線で靜索を造ることにしたため、逆に靜索だけは A. B 規格より遙かに強いものが出来てしまつたという次第である。シンプル取付け等の場合、硬くて曲げるに困るようなことは無い由であるからこの方は問題ない。

(ニ) 船底塗料

木船船底塗料に關し、現在市販の四種につき昨年約 6 ヶ月にわたり、東京、大阪兩港で浸漬試験を行い比較して見たが、表面付着のカキ、フジツボ、ホヤ、内部侵入の船食蟲に對してほとんど差別無く、無塗裝に對し船食蟲の面でわずかに良好だつたという情け無い結論を得た。もつと研究されなければならない重要な課題である。

(ホ) 航海計器

われわれの方として相當古くから計畫していながら豫算その他の關係で實施し得なかつたものが、ようやく適任者と各方面の了解とを得てスタートした。試験規程の制定、檢定方法の確立に關し目下鋭意準備試験中である。

中でも船の生命というべきコンパスが、今まで全然政府の檢定なしに用いられていたことはむしろ奇とすべく、事實には不良コンパスが氾濫して、優良品の約四分の一位の價格で賣買されているは、良心的メーカーの立場が無いわけである。大型船では試運轉に際し船主なり造船所で責任を持つて試験をしているが、小型船あるいは救命艇用コンパスに至つては全くの放任状態で、東京灣を出て北海道方面へ向うはずの船が靜岡の方へ行つてしまつたなどというような話も、まんざら大げさな嘘とはいへぬくらいひどいものもあるようである。

數隻の救命艇を搭載している船で、全ポートコンパスをならべて見たら指針が全くバラバラの方向を指すことを實見した保安官も少くないとのことであり、海上安全上重大問題であるから大いに取締りに乗出す豫定である。

まだ色々の船用品につき問題もあるが、以上主な船用品の當面している問題を卒直に記し、各方面の御援助と御教示により、ますますわが國船用品の水準を高めたいと念願して撰筆する。

なお二、三の新しい船用品については、口繪に掲げたから参照されたい。

座談會 船用品あれこれ

(記者) 造船、造機と同様に、船用品におきましても、今日、いろいろ進歩改善すべき問題がたくさんあると思います。本日はこの方面の御関係のかたがたにお集りを願いました。忌憚のないお話を承り將來の發展に資したいと存じます。菅さんに司會をお願いいたします。

(菅) それではこの方面の元老を前に気がひけますが、どうぞよろしく。さて何から纏めて行きましょうか、船用品といつても別に定義はなく、讀んで字のごとくすれば、船の中の何から何までが入るわけで、事實船用品會社をのぞいて見たら、まず無いものはない。船燈とか救命器具とか船獨特のものはいいとしてずいぶんあきれるようなものまでさまざまありますね。

(高浦) 船用品の商賈といえますと、興行が淺くても間口だけは相當に廣いですな。品別にして 1000 種くらいもあるんじゃないでしょうか。しかもそのおのおのについて寸法がいろいろ出てきますから、頭數にしますとずいぶん多い。船具屋というよりも千具屋ですね。

(土川) われわれの方で扱っている法定備品数だけでも 5,60 種類になります。

(菅) 狭く考えて、船獨特の法定設備品と解釋してもずいぶん多くて、いちいち拾つて行くのはきりがありませんから、まず一般的なお話を伺つて、次に何か 2,3 の重要な船用品とか、新しい船用品などについて

お話を伺つたらと考えます。船用品が船舶にとつてきわめて重要なのは言うまでもなく、りつばな推進機關をもつ船體でも、それが完全に機裝され設備されてこそ初めて「船として生きている」といえると思います。それなのにわが國では船用品は從來あまり顧みられなかつた。その一つ一つは推進機關や船體に比べて非常に小さく見劣りするので、ついあと廻しということになつて、いつまでも全體が放りつばなしになつてしまふ。それで日本船はなんとしても低脳眼のように見劣りしてしまうことになるんじゃないかと思ひます。われわれ貧乏人の家庭用品のように、能率もなにもあつたものでなく、間に合わぬものも間に合つたことにし間に合えば足りると考へて、せつかくの船も船用品が粗末なために、船全體がきわめて粗末なものになつてしまふ。おまけに戰爭中は苦しまぎれに船用品を船が片輪になるほどぎりぎり質と量を切下げ、それが終戦後何年かになります。まだ完全に足を洗いきれないでいる。もちろん關係當局や業者の努力によつてだんだんよくなつていくことも明瞭であるが、戦前の水準にはまだ達していない。まして國際の第一線の水準には遠く及ばない。船用品の問題は、今日では船體溶接などと同じく、日本の造船の致命的な弱點ではないかと思ひられます。しかし技術的には多少の困難はあるとしても決して不可能なものではなく、従つて適當な取締りが行われ、一面需要者が強い要求を出して弱く妥協しなかつたら、必ず第一級の物ができるんじゃないかと思ひます。なんとかして現實に船用品のレベルを引上げて行かなければならぬのであつて、まずその邊のことから伺ひたいと思ひます。

取締當局の立場から

(上野) 私は海上保安廳の立場から一言船用品のことについて申し上げたいと思ひます。本年一月に、御承知でもございましょうが、船舶検査の事務が海上保安廳に移管になりまして、われわれの方では船舶並びにその設備、屬具というような物に至るまで安全を確保するための最少限度の要求についてそれらの物を法律並びにその關係の法規として出してあります。船は一定の時期にそれらの規則に適合するかどうかを確認す

出席者 (發言順)

運輸省船舶試験所第二部長	菅 四 郎氏
東京船用品株式会社専務取締役	高浦高太郎氏
運輸省船舶試験所船用品試験室	土川義朗氏
海上保安廳保安部長附	上野喜一郎氏
船舶工業協業會顧問	岩井祐文氏
三菱商船造船所機裝設計課長	加藤義人氏
船舶規格調査會・機裝金物専門委員會委員長	葛 敬三郎氏
高等海難審判所審判官	大越慶治氏
日本船機株式会社社長	乾 康 郷氏

るために検査をし、更に設備や属具については試験を行っております。もちろんその中には船用品も含まれておりますが、いろいろ数ある中でわれわれが対象としております物は、いわゆる船舶の安全に關係のある即ち法規でもつて縛られておる船用品という、幅の狭いものになるのであります。一應それだけに限っております。先ほど菅さんのお話にもありましたように、われわれそういう監督検査をやっております面におきましても、従来船用品は重要性の上では船體や機關の次に扱われておりましたが、終戦から最近になりましただんだんそういう船用品換言すれば設備、属具というような面の重要性が認識せられまして、われわれの方の機構の中にもだんだんそれが運く扱われるようになって参つております。最近新しい機構が發足いたしました、その中にも船用品係および設備係を新しく設けまして、それぞれの専門を扱うようにしたのであります。なおそれを扱う者も従来は造船、造機の専門家があらゆる船用品まで取扱つておつたような實情であります。將來はそれぞれの専門の人を置かなくちやならんということも考えております。またそれらの船用品の検査の制度につきましても、現在まだ不完全でありますので、そういうものをさらに一層強化する方向に進めたいと考えております。

それから先ほどお話がありましたように、戦時中資材を節約するとか、あるいは多量生産という目的から、法規の適用が緩和せられておりました。その結果につきましてはすでに御承知の通りであります。それらの緩和も終戦後引續いておりましたが、いつまでもそれが續いたのでは、船用品あるいは船舶の改善改良もおぼつかないものでありまして、終戦の翌年その緩和を停止したような次第であります。しかしながら船用品の面におきましては生産の上いろいろな困難が豫想せられましたので、やむをえずその實情に應じて戦時中の緩和を繼續するような措置をとらざるを得なかつたのであります。しかしながらできる限り法規に適應させるようにするというにしたのであります。終戦後もやはりいろいろな事情のために生産が必要に伴わないとか、あるいはまた規格品の生産が困難であるというような事情から、完全にその整備の行われておる船はないようなふうに関及しています。われわれとしましては、なんとかでき得る限り速やかに少くともそういう法規を勵行して、戦前の域に上げたいと考えて、關係の向に一層の御奮設をお願いする次第でございます。それに最近連合軍あたりから、日本の船がしばしば臨検されまして、救命設備あるいは消防設備の不備な状態を指摘せられまして、その改善方を要求されておることもしばしばあるのであります。

して、また話によりますと、ある程度の猶豫期間を置いて、その後は安全法關係法規に適合しないものは動かさないようにせよということもいわれておるくらいで、いずれはそうやらなければならんだろうと考えております。

それからまた一番最初に申上げましたように、船舶検査に關する事務が、従來の經濟行政から引き離されて、取締の行政すなわち海上保安廳に一元化されました。最も大きな理由は、そういう船の検査という面は經濟行政と同じ機構に置くべきものではないということが傳えられておりますが、經濟を無視した検査ということも非常にむりではあります。また一應の理窟はあると思ひます。

それからもう一つ申上げたいことは、現在そういう船用品の規格と申しますか、あるいはさらにその検査試験につきましては、安全法を中心といたしまして、それに關係の法規が附屬しておるのであります。それらはすでに制定せられてから十五年にも達するものが大部分を占めておられて、造船技術の進歩と情勢の變化に即應しないものがたくさんあると思ひますので、その改正の必要が痛感されるのでありまして、これにつきましてもわれわれは關係の各位にお願いいたしまして、どういふ點を、どういふふうに、改正したらいいかということをいろいろとお伺いしたいとかねがね思つております。それからたまたま昨年六月ロンドンにおきまして、海上の人命の安全に關する國際條約が改正されまして、わが國はそれに參加することができませんでしたが、最近その條約の内容について知ることができましたので、それをわが國內法に採り入れるべく準備いたしております。聞くところによりますと、再來年の一月からそれが實施になるといわれておりますので、それまでにはなんとか日本の法規を整備する必要があるのであります。なおちらつとその内容を見ただけではありますけれども、相當大きな改正があるようであります。即ち新しい設備も要求されておりますし、また船用品の規格條件につきましても重いものがあるようでありますので、これから關係者はその方面につきまして一層勉強する必要があるかと思ひます。

製造業者の立場から

(岩井) 今私は機装品メーカーの團體に關係しておりますので、一言申し上げます。今お話がありました通り従來造船界において船用品が輕んぜられるという傾向があるように思われるのですが、それは船用品という言葉がなにか船體とかあるいは機關という言葉と對應して非常に輕く感ぜられるためではないかと思われ

るのであります。しかしその言葉の内にふくまれる内容は極めて廣いのでありまして、船の性能の上に及ぼす影響は誠に大きいものがあります。ところがたまたまきょう官報を見ますと、運輸省設置法の中に、船舶局並びに船舶試験所の仕事として、船體、船舶用機關、船用品に關する指導、研究、調査ということがはつきり規定せられておりまして、船用品なる言葉が法規上に浮びて、その重要度が船體、機關と同じように取扱われる事になりました。それから考えてみますと、船用品は船體、機關以外の物で、船本來の使命を達するに必要な機裝に要する品物一切を包含しておるのではないかと考えられるのであります。従ひましてこれを詳いて言えば、航海裝置、これの中には無線等通信裝置も入るわけでありまして、又船燈、計器類等の航海用具もあります。次に操舵關係、荷役關係、消防、消火關係、救命、居住、衛生の設備、あるいは又繋船の設備等、船が船としての目的を達するに必要な機裝の品物、こういう物が含まれるものと思ひます。そうしますと、その製造の分野が非常に廣い。しかしその製品の良否が前申しました通り船全體の性能に極めて大きな關係をもつわけでありまして、今後これ等の水準を上げるということがぜひ必要であると思ひます。これがためには日本全體の工業水準に依存するところが大きいと申しても過言ではない。従つて今後船用品の面において造船の進歩發達を圖るためには關係方面の協力を得て、船以外の分野において發達したものを船の方にどんどん採り入れて行く。むしろまた船の方から進んでそれらの専門分野に働きかけて船用品の水準を高めて行くというふうに通らさなければならぬと考へております。それから、お話の通り、日本は戦争中、資材の節約その他大量生産に極端に走りまして、質の向上という事を顧みないで来たのであります。その弊風とも申しますか、それがまだ残つておりまして、生産の面において今日なお十分進歩したものが廣く出て来るのに障害をなしているように思われるのであります。この機會に試験、検査等も平時規則をどんどん勵行して行くようお願いして、側面的にその改良發達を圖られるようにしたいと考へております。殊に輸出船となると、どうしても船價を安くしなければならぬと同時に好能率の船ということにしなければならぬのでありまして、そのためには機裝即ち船用品の良否が非常に影響します。特に輸出船は外國出來の船と直接に比較せられますので、どうしても船用品につきまして早く外國の水準に近づける必要のあることを痛感しておる次第であります。

外國船の實情

(菅) 外國船に比べて日本の船用品が劣るといふようなお話が出ましたけれども、加藤さんは外國船を見られる機會が多いと思ひますが、何かお氣づきの點がありましたら……。

(加藤) 私の方は場所柄から、外國の船もだいたい來ております。アメリカ、そのほかノールウェーとかデンマーク。戦前ドイツでできたもの、あるいは英國でできたものもちらほらと見えております。戦前にできたものを除きまして、戦後の船について、船用品の上から特に感ぜられるものは、法規上非常に船の安全、乗組員の安全、衛生關係の設備、そういう點について、今までわれわれが要求されていた以上に嚴密に要求されておるように思ひます。私らもあるいは輸出船をやるかもしれないという用意のために、いろいろアメリカその他の法規上のことも調らべましたが、特に前述の各項目が非常にやかましいのに驚いたわけですが、設備關係で要求されております船用品備品の一例を申し上げますと、アンカー、チェーンケーブルをはじめ、ワイヤーロープ、その他の船用品も、日本在來の規格の品物を造つたのでは、おそらく外國の戦後新しくできました法規規程類には通らないだろうと想像されます。又救命艇關係にしても、日本在來のものは大體木製救命艇ですが、今後外國では鋼製の救命艇を要求するところが多くなると思ひます。それに備へつけます種々な備品、船用品類にも目下の日本の状態では、嚴密に規格を満たし得ざるものが相當あるのじやないかと思ひます。他の部門についても細かに調らべて行つたらたくさんあるだろうと思ひます。

とにかく戦争で十年以上も外國との開きがありますために、この状態は一朝にして回復することはできないが、近き將來國際場裡に日本が乗り出す事を前提としてできるだけ早く、われわれの努力によつて、要求されている世界の最高水準まで達するよう準備して行きたいと念願する次第です。

(菅) 土川さん、何か。

關係法規の改正

(土川) 時間の關係上個々の船用品についての日本の現在の状態とか、向うの物との比較は別に一文を書いてみたいと思つておりますが、全般の問題として先ほど上野さんからもお話がありました通り、現行試験規定が制定されたのが相當古くて、現在の實情にそぐわない點が至るところにあるのでありまして、なんとかわれわれの立場としてこれは至急改正したいと考へておるのでありますが、どうせ改正するなら外國の現在の實情を參考にして、少くとも向うの現在の程度に應ずるような試験規定にしたいと思つておりますが、向う

のそういった関係の文献がなかなか手に入らないものでありますから、實は困つておるようなわけでありませう。その他現在不要と考えられる法定備品もあり、あるいは新しく法定備品として加えてもらいたいというものもある、そういう点からも規則の改正は至急必要じやないかと思つております。特にアメリカあたりを見ますと、救命設備と消防設備、これは今まで日本が考えていたのに比べますと相當に嚴重に規格が變つて來てるようであります。日本は戦時中は、救命具というようなものは命を惜しむものだというようなことでこれを云々することを非常に嫌つたところから、實は千人針を大事に持つてゐるような人が、口先ではむしろ救命具なんか着けなくてもいいというような強硬な意見をはき、われわれが、潜水艇、機雷に遭遇する危険な状態にあるからこそ救命具は簡易化するどころか平時よりむしろ良いものにしなればいけないじやないかと言つて、だいたい軍人さんに叱られたこともあるのであります。そういう状態で長いこと慣らされて來たものですから、日本の救命具関係とか、消火関係とか直接人命安全に最も大切なものが非常にお粗末なものになつてしまひ、割に氣にとめられなかつたのであります。かつての國際安全條約加盟國であり、又講和會議でもすめば、再びそうなるはずのわが國としては、なんとか早く再び國際水準に達するようにしたいと思ひます。それにはそういうものを造られるメーカーがあまり商賣根性だけでやられると非常に困るので、良心的に造るといふ氣持で、少くとも救命設備やそういった人命に直接關係のあるものについては、經濟を全く度外視するというわけにはいきませんが、一應無理してでも良いものを造るといふ氣持で良心的にやつていただかないといけなひじやないかと思ひます。良い品を作りたくても配給される資材では規格に合わなひ、といつて闇で買つて作れば誤間化し品と競争出來ぬことになりませう。そういう點で政府としても優良業者に對しては相當の保護を加へ、良いものを造れるように、行政的の關係方面の方がやつていただきたいということをわれわれ技術の面から特別にお願いしたい。

(管) 試験規程の改正の問題が出來ましたが、將來は別に船用品の試験規程をつくらんでも、日本標準規格ができれば、それによつて試験してよいわけでしょう。規格その他について葛さん如何でしょうか。

(葛) 規格につきましては戦前には造船協會の方で原案をつくられて相當決定されておりましたが、戦争中に、先ほどからお話のありましたように、法規が緩和されたと同時に機装品につきましても、戦時規格というものができまして、われわれこれを「SHS」と言つておりましたが、それはもうできるだけ簡單化して

仕事の面においても、材料の面においても、例えば鋼材は全然使わなひ、全部鐵系にしてしまふというような行き方で、非常に簡單化された口惜しい規格ができました。戦争中はもちろん全面的にそれを使つたのでありますが、戦後においてもやはりその規格でやつた頭が脱けませぬために、中々戦前のような良い物を造ろうとしないのみでなく、そういう良い物があつたということすら忘れてしまつて、ああいう戦時規格のような物でも船としてはこれで十分だというような頭になつてしまつたわけですね。それでこれを取戻すためには、まず頭から變えなくちやいけないのですがまだ戻り切つておらぬ状態だと思ひます。私どもの方の金物規格につきましても、將來外國の御仲間入りする事を考えると同時に、現状に即したものにして行こうという考えでやつておるのですが、戦時中の簡易型にも捨てがたいものもあるので念の入つた型と兩様に制定され、どちらを選んでもよいようにしてあるのも相當あります。規格はもともと強制力のないものですからいくら規格をつくつても、造船所あるいは船主がこれを採用しようという頭にならんと實施できないわけですね。ですから官廳の方で、法規とか規程とかを外國に劣らないものに直されると同時に、船主、造船所その他關係のみんなが、船の機装に對して再認識して、採用するにあつても、それを検査するにも、これを官廳の方にばかりお頼みしないで、みんな一緒になつて自發的に良いものを使う、あるいはその向上ということに力を注いで行かなければならぬじやないかと考えております。

なお船用品という非常に狭いようですが、先程岩井さんのお話のように船體および機關以外のものを船用品と廣義に考えますと、非常に廣いのでして、カーゴボートは別ですが、大きな客船なんかになりますと、これはホテルという形容は當らないと思ひるので、私はこれは町と言つた方がいいのじやないかと思ひます。たとえば床屋もあるし、教會もある、風呂屋もある、屍體置場もある、レストランに當る所もある、その他およそ町にあるものは何でも船はもつてるといふくらいのものでありますから、和辻さんがよく言つておられたように(私共はこれに不服でした)造船所はアッセンブラーで、造船所で造る物よりも、造船所以外に依存する物が非常に多いので、その良し悪しがたがひに船の良し悪しに響いて來る。これはどうしてもひとり造船所だけが一生けんめいになつてもいけないので、關連工業が同時に發達して來ないと、船はどうしても良くならないわけですね。現状では、ワイヤーロープに例をとつてみても、船舶に要求されるようなロープは素材が出來ないから製作困難だ、ということ先

日伺いましたが、とにかく外の関連工業が発達して来て、そうして業者もみな同じような気持で、皆一緒になつて、船の艦装、船用品の向上に協力するのでもなければいけないのじゃないかと考えております。

良品を撰擇せよ

(菅) 今お話がありました、船用品をお使いになる方の側で、とにかく規程に適合すればいい、最も安い物をと狙われる傾向が非常に強いんじゃないですか。同一種類のメーカーが数軒あるという場合、やはり一番安い所の物が一番賣れるんじゃないですか。そうしますと、せつかく良心的にやつて良い物を造つても賣れない、それでやむをえず對抗的に、更に安く出来るぎりぎりいつばいの物を造るということになりますね。こういう情勢はどれも面白くない。検査のとき製品に等級でもつけるとか、何か手をうたなければならないと思うんですが。

(加藤) その點ちよつと申し上げたいんですが、そういう意味ばかりでもないと思います。

特殊の船を除き、船全體の船價に對し使用船用品のヨストはそれ程高額になるものじゃないのですから。實際船用品を選択します場合には、大體船の程度に應じまして恰好な物を選んでつけるように心掛け、特に安い物を選択するということは努めて避けております。(笑聲)

又、いま葛さんのお話のように、日本全體の工業の水準が下つてるといふことも基因しますし、それから大體船用品は、理由も有りますが、どこが良いとか悪いとかどいふことは多くはやはりそれを使う者、選ぶ者、あるいは法規を定められる方の長い間の経験によつてでないと、どういふ所を改良すべきかという事はなかなかわからないんじゃないかと思うんです。最近の引渡します船についてみても、船用品に關しては艦装に來られる人からいろいろな御注文が餘り出ないんです。使用者でないわれわれに限られた程度の知識で選擇したものでそのまま船に引渡してしまふという状態です。戦前ですと、艦装員が來られるといふいろいろな御意見なり、改良のお話が出たものですが、やはりこれに關係する全部の者の経験が足りないといふところにあるんじゃないかと思ひます。

(加藤) もとはコンパスとかカーゴブロックなんかについては實に文句が出たんですが、このごろはほとんどないですからね。

(大越) 各種航用機具類にしましても文獻もございませんし、戰爭中にレベルをうんと下げてしまひましたから、それを急に向上させろといつてもちよつとむりなところがあるし、すべては戰爭のおかげじゃない

かと思ひますが、私たちは法規のレベルを外國に負けないような高いものにして、そこに追いつくようにしないと、今までの規程だと最低限度の線を引きつてやつてるわけですから、これではなかなか進歩しないんじゃないかと思ひます。

(土川) 規程が最低限度を押えてるから先のお話のようなこともあるんじゃないですか。良心的にそれより遙かに良いものを造つてる所がみな蹴落されてしまふという……。

(大越) すべてにおいてそうですね。要するにこのごろはたくさん新興會社ができましたけれども、そういうのは最低限を割つてるのもたくさんありますね。大きな會社は最低限より遙かに上に行つてるけれどもその他の會社は最低限を割つてるんじゃないですか。

(葛) 戦前のように、たとえば郵船會社みたいに非常にやかましい船主がおつて、そこに偉い技術陣が揃つて、やかましく監督なり検査なり、むしろルール以上のものを要求するといふふうなことだといひわけです。

(土川) そうなればいいんですね。

(葛) 私、運營會のことはどういふふうかよくわかりませんが、とても昔の郵船會社のようなふうでないような氣がしますね。

(若井) 保安廳は今度たくさん自分で船を持たれるのですから、保安廳の船については權威をもつてやつていただきたいと思ひますね。

(高浦) 戰爭中の話ですがライフジャケットは前はカボックやコルクでやつておりましたが、戰爭中レベルをうんと下げて、製品をうんと出せということになつた結果、中味はオガ屑になつたんですね。

(土川) 蒲の莖のことではありませんか。オガ屑があつたとすれば、モグリのものですね。蒲は初めの浮力は充分あるのですが腐りが早いのが缺點です。

(高浦) 私ども販賣業者としては、認可されているものだからとメーカーから取り次いで賣ろうとしましても、そんなものは買えないといつたようなことでトラブルをおこしたことがありました。もちろんこれは材料不足の結果で、やむをえなかつたのでありましようが、できるだけそういうことのないようにお願いしたいと思ひます。

(土川) 資材の點はもう今後はそんなに心配がないと思ひますね。カボック、コルク等も多量に輸入されたようです。

(上野) 戦時中並びに終戦直後においては今お話のようにやむをえずさういつた物を入れざるをえなかつたのでありますが、だんだんに資材の面の見通しがつくようになりつつありますので、やがてある機會にお

いてはそれを全面的に規格品に取換えるという必要があるかと思ひます。先ほどの連合軍からのお話もあり、規格に外れたものはいけないというきついお達しもあるようなわけで、しかし今急にというわけには参りませんので、なるべく早い機会にそういつた、いわゆる戦時規格のものをなくしたいということを考えております。

外 國 知 識 の 導 入

(乾) 今ランプの話が出ましたが、結局ランプはレンズとのコンビでなければいけないのですが、レンズの方がソーダ灰の供給もあり、石炭の方もよくなつて最近において戦前通りのもの、あるいはむしろそれ以上のものができると思ひます。すでに試作品は試験所に提出してあるはずで、ところで手前味噌のことはやめに、實は先ほどから皆さまのお話を伺つて参りまして、確かに戦時中すべての物が低下した。しかればこれをどういう方法で直して行くかということをおの際に皆さまと協力して、一步でもその方に近づけたらいいのじゃないかと考えるのであります。確かに船をうけ取りに來られる船長、機關長の知識がそういうことについてまつたくなつてしまつた。メーカーの方もまつたくなつてしまつた。それでこういうふうにしたらどうか、と言うよりも官廳の方にぜひ御協力というか御指導を願わなければならぬと思ふことは、われわれもなんとかして新しい本を手に入れたい、新しい規格を手に入れたいと機會ある毎に飛び歩き、また皆さまの方にお願ひしてらんですけれども、なかなか思うようには行きません。これはぜひ試験所および保安廳の方で、豫算關係でなんとかいうなら、岩井さんの方でも御相談願ひして、向うの新しい文獻、また規格が變つたとかいうなら、その概要を誰でも手に入れた場合には、船用品關係は大體こういう方針で進みつつあるよくだとの情勢を機會ある毎にお話願ひたいのです。もう一つは、どうもメーカーが眠つてると言われます。それはそうに違ひないのですけれども、われわれ船用品メーカーも相當努力しておりますけれども、遺憾ながらやはり營利と並行して行かなければなりませんので、そういう參考資料と申しますか文獻の入手ということが非常に困難で、どうしてもこの問題だけはぜひこういう機會に役所の方にお願ひして、實行していただきたいと思ふわけでございます。先ほど上野さんのお話の、條約の内容につきましても、一通りお讀みになつたら、それから關係業者をお集めになつて、こういう方針で世界は歩みつつあるのだということぐらいは早い機會においてお話をさせていただきたいと思ひます。それから外國船に入れる機會も多分

におありになると思ひます。すでに外國ではこんなものを使つて、これは造船所の方にもお願ひしたいと思ひますが、何かいいことがあつたら適當な方法でみなにお話を願ひたい。むろんメーカーの方でもそういうふうに進みたいと存じております。どうかこの點はくれぐれもお願ひしておきます。

もう一つは、大越さんからもお話がございましたがこれは私どもも前から考えておりました、どうしても商船學校といひますか乗組員の方々の教育について船用品の教科を入れるということ——時間がないとかなんとかいうことは、入れる氣持があつたら入れられるんじゃないかと思ひますので、これはどちらにお願ひしたらいいのかわかりませんが、たまたま大越さんからお話がございましたから、この點をお願ひいたしておきたいと思ひます。

もう一つは、先ほど菅さんからお話のございました規格——ジェスと申しますか、ジェス何號ということもけつこうでございしますが、さらに検討を願ひたいと思ひますが、日本の現状から考えて、なかなか使用者側においてピンと來ないのです。

それから先ほど土川さんのお話がございましたが、また大越さんからもお話がございましたが、われわれメーカーをひつばたいにたくと同時に、むしろ外國の水準よりも高いものを狙ひ、そうしてどうしたら安くできるかというところまでお考え願ひたい。行政的に保安廳側のお考えによつて、現在の情勢においては良い物を安く造る、これはそうむずかしいことではないというように經營者側として考えるのであります。今申上げました三つの點だけはぜひともお進めを願ひたいと存じております。

ランプのお小言もだいたいございましたが、これは菅さん、土川さんからだいたい尻を叩かれましたが、なんとか御希望に副ひ、また外國船を自分の方で調らべましたものに比較して決して劣つていないという、先ほど申上げましたようなものができるということをお報告申上げておきたいと思ひます。そのほか一般の船用品につきまして、自分らのやつております船用品製造工業會なるものは、信號の旗、救命具などをやつてるメーカーの寄り集りでございします。これらにつきましても、外國の規格はこうなつて、いや、そんなやましいことを言つたつて、現地の検査官の方でこれでもいいと言ふんだからというようなことを、間間耳にいたしますから、上野さんにお願ひいたしまして、検査官と申しますか現在の保安廳のお方々の御參考になりますような書類をわれわれの方でつくりましてお手許に差上げますから御配付願ひして、この方の再教育というと亂暴ですけれども、これは先ほど申上げた乗

組員が戦時中の規格に馴れてると同じように、検査官が、上野さん方がやつておられたときとだいぶ違つてようでありますから、その點をひとつわれわれにござら、ああしろ、こういう資料があれば出せということをおつしやつていただければ喜んでわれわれメーカーの方から出せるかとも思いますが、どうかよろしく願ひいたします。

(上野) いま乾さんからいろいろ御要望がございましたが、私たちの仕事と直接関連のある仕事につきまして申し上げますと、いろいろ船用品に関する文献と申しますかそういうものを蒐集することは今日の状態では非常に困難ではありますけれども、先ほど來のお話によりまして重要な問題でもあります、またわれわれの方としましてはいろいろそれらの規則の改正ということは非常に大きな問題に上つております。それらを専門に取り扱う機構も最近生れたようなわけでありまして、われわれとしまして、そういう文献を集めることをやりたいと考え、またこれを関係の方にお示しするということをぜひやりたいと思つております。

もう一つ、いろいろ船の検査をする、あるいは船用品の検査をする検査官の問題がお話に出ましたが戦時中以來検査というものが疎かになりまして、それに従事しております者の技術も低下しております。それを再教育するというようなことも當面の大きな問題に取り上げておりますので、いろいろとそれについて参考になる資料その他いろいろ願ひすることがあるかと思ひます。どうぞよろしく願ひいたします。

(土川) 文献と同時に外國の現物もほしいんです。それから新しい外國船なんか入りましたときには、GHQあたりの許可をもらつて見學團なんかを組織しまして、役所の人たちも、専門の人たちも集つて見學に行くということをしたらどうかと思ふんですね。

(乾) 私の方は運営會と連絡しまして、機會あるごとに技術者を見にやつてるんです。

(葛) 今の點は、官廳の方でそういうふうに御指導いただくと同時に、製造する方でもつと勉強しなければいかんのではないかと思います。私も長崎にありましたとき、よく外國からの賣込みなど参りましたがその人たちは實によく自分の商賣してる品物に関しては知つて居るんです。それで今現にこういう物があるし、こういう物もある、しかしよその物にはこういう缺點がある、だがわれわれの方にはこういう優良なものだというように、ほかの物を全部知つると同時に、自分の方の利點も極めて明快に説明する、それはつまり非常によく調べてあるわけですね。そうしてその場合賣ろうというためですが、製造する方がまた實によく勉強してる事が分ります。それは需要供給の

關係もあつて、現在の日本ではなかなかそう行かんと思ひますが、官廳の規則とか指導とかそういうことにはばかりお頼りしないで、自分で勉強して一層進んだ物、良くて安い物を作ることにもう一段の勉強が必要じゃないかと思ひます。現状では良い物という点、とかく高いので、なかなか採用せられないような状態ですがぜひ良い物がどんどん使えるようになり、従つて業者も勉強して行けるようになりたいと考えております。

花火、航海計器等

(加藤) 火薬類はどうですか、まだいけないんですか。

(乾) 救命艇の備品等につきまして、火薬を用いた紅焰等の研究をも少し進めて、乗組員からの御ごとのないようにしていただきたいと存じます。

(土川) あれは薬品の純度が落ちて居るんです。調合は昔と同じように配合しましても、光の色なり燭光が違ふんですね。

(乾) 花火の成績はどうですか。

(菅) 兩國川開きなどの花火の色はいいんです。青でも赤でも美しく出るんです。それが信號紅焰になるとよく出ない。赤が青に見えたり……(笑聲)

(土川) 結局長い時間繼續してやつてますと熱が昇るんです。それが花火のように瞬間的にやるのは色がいいんです。信號紅焰でも點けた瞬間はいい色なんです、だんだん色が悪くなる。温度が何かの關係じゃないかと思ひます。花火類も新しい國際ルールでは大分變つた、進歩したものになつて居ますから大いに研究しなければなりません。

(乾) 葛さんから叱られました、研究しなければならんことはたくさんありますね。

(加藤) 航海器具も研究して置かないと。あれは遅れて居ますね。

(高浦) 日本ではまだ十二支の繪の書いたコンパスがあります。漁船なんかですと十二支でない方向がわからない。コンパスなしでカンで動いてたのがたまたまコンパスをつけたために、反つて方向を間違えのし上げたという話があります。(笑聲)

(菅) 航海計器の試験研究については試験所は早くから計畫をたてているのですが、毎年豫算で振り落されてしまふ。豫算を待つてはいつのことか分らなくなるので、とにかく計器係を十六年末に作り(現在は船用品試験室で)細々と試験をやつて居ます。上野さんばつばつ本式にやりましようよ。

(上野) 從來疎かにされておつた計器類の試験檢定そういうことは航海上第一に必要なものですから、今までやらなかつたのがおかしいんですね。

(土川) 割合に重要な物で試験規定のないのがあるんです。たとえば国際信號旗ですね、あれは試験規定とは別な省令で寸法が公布されているだけで、設備規定の方にそれに適合したものでなければいけないと書いてないものだから誰もその省令のあることを知らないんです。国際的に寸法なんかきまつてるにもかかわらず全然寸法の合っていないのが平気で使われていますよ。

船用品試験こぼれ話

(菅) どうもごつごつしたお話ばかりで少少肩が凝つてきたようではありますが、乾さんどうですか、船用品の試験の元祖といえますか、何か元氣のいい御氣持とか、草分け時代の愉快なお話なり少しお聞かせ願えませんか。

(乾) いま笑い話をひとつということでございますが、たとえばチェーンにしましても、最近はりつばなチェーンができておりますが、初めて日本の試験規程ができて、チェーンの検査をいたしましたときは、実は今まで検査をやつたことがまつたかないので、どうしたらいいのかさっぱりわからない。それで大阪製鎖に行きましてね、そうするとあそこにロイドから來てるのがあるんですが、私はまさか役人が見學に來るとも言えないので知らん顔をして見ていましたが、あの當時ロイドがチェーンを検査してるのを見ると、リング一つ一つ見ないで、ずつと跨いで、ほとんど走るようにして行く、そしてマークを打つんです。それでどうして検査したらいいのかわからない、行詰つてしましまして、いろいろ先輩の方にお尋ねし、造船所の先輩にもお尋ねして、なんとかごまかして來たような次第であります。

ランプにしましても、御承知でもありませんが、私が初めてランプを改良したらどうかということを経智さん(初代船舶試験所長)から命を受けましていろんな方から文献を拜借し、外國の例を調べて現在一應恰好のついております航海燈をつくりましたけれども、私はとにかく自分でハンマーを持ち、すべて自分でやつて一應組立てて、現在ございます菅さんの所の海岸で約一年間燈りをつけて、なんとか一應まとめてつくつたのであります。その前の検査の状況を申し上げますと、私はどうしても變えなければいかんと思ひましたのは、規定の上では十六時間點火後何燭光でなければならんということが書いてございますが、實際は私が検査を始めた當時のランプは、そんな物はない。十六時間點火後というあの文字はなかなかきびしい文字で、それは船舶試験所の入口の左側の鳥の籠を見てもわかります。あれはただぶら下げておきますと、守

衛をごまかして夜中にくつそりやつて來て芯のトリムを直す、それで朝來て見るとなかなかよく燈りがついているというわけです。(笑聲)それであの中に入れ鍵をかけておくようにしたのです。そういうばかばかしいことを経ましてあんなものができたような次第であります。そのほか花火にしても、消火器にしてもボロをさらけ出すときりがないのでありますので、この邊で御勘辨願いたいと思います。

(土川) この間、あそこの試験塔で国際信號旗の試験をやつたんです。旗を三つ掲げまして。そうしたら東京港の米軍の方から、あれは何のサインだというわけで叱られましてね。つまり密輸入の連中がなんかそういう信號をさかんにやるんだそうですね。(笑聲)

(菅) 胴衣の試験なども、なかなか骨ですね。

(乾) 井上さん(二代目船舶試験所長)がイギリスから歸られまして井上さんと二人で胴衣の試験をするときに、泳げるやつはいかんというので、給仕の泳げないのを釣に連れて行つてやるからと言って舟に乗せて、品川の沖に出て、海におつぼり込んでね。(笑聲)そうして一應あいう型ができたんですよ。あの當時として、質および形から考えて、井上さんのままで行きましたらおそらく世界で一番の物だつたろうと思います。それがいろんなことがありまして、簡易化簡易化ということになって、あそこまで墮落してしまつたわけですが、井上さんの趣旨に反してるわけです。

(土川) 日本の救命胴衣の規格は國際標準よりずつと上ですね。

(乾) 上でございます。

(土川) 私も胴衣では失敗談があります。今年の春胴衣の着衣試験をするのに海では寒くて出來ないので風呂屋かどこかでやるということになりました。しかし足のたたないような深い風呂屋はちよつと見あたりませんので、オリンピック選手が冬季合宿練習をする、伊東の温泉プールならよかろうということで出かけました。皆にうらやましがられました。決して樂じやないのでして、作業服を着た上から胴衣をつけ、飛び込み、いろいろな姿勢をして安定度等を見るのですが、その時五、六種類持つて行つたのを順々につけ比較している中にすつかりノボせてしまい、急いで外へ出ると濡れた服がすぐひえて寒くてやり切れぬ。他の胴衣とつけかえる間が寒くて我慢出來ずブルブルふるえてしまい、急いで中へはいると忽ちまたノボせるというわけで、一時間以上續けたら身體の工合が變になつてしまい、歸京してから半月も癒してしまいました。今まだ病院へ通つているといつた有様です。

(記者) それではこの邊で終りたいと思います。ありがとうございました。(以上)

検査の面より見た船用品

不破 宏

海上保安廳船舶検査課

日本海運復興の使命を擔う優秀船と稱する新造貨物船が處女航海の途中、東京港に入港して在京の海運造船関係者の祝福を受けている。

總噸數 3000 噸にも満たない船型に、紐育航路を風靡した往時の快速船の面影を偲ばせるその外觀には船主會社、建造造船所の御自慢も宜なる哉とうなずけるものがある。さらにその船殻工事に、あるいは機装工事に造船所の戦後の精進の跡がはつきりと認められ、殊にサロン、船長室、船員室等々立派な出来ばえで戦艦船の最低限度の設備と、戦後の惨めな一般の陸上生活を見慣れている眼には寧ろ贅澤にさえ映る程に完備しているのを見ては、我國の造船技術が戦前の水準に回復し、更に國際水準を追及する日もさほど遠くないように感ぜられて誠に心強い限りである。

ところが船橋に上つて舷側に顔を出すと、そこに發見されるのは紅の隔板に取付けられている、舊態依然たる小さな戦時型の亜鉛鍍鐵板製の舷燈であり、次いで正艙口を覆っている緑の覆布に近寄つてみるとこれはまたすこぶる御粗末なもので、甲板に打上げて來る波浪に洗われては、果して水防の重責を完うし得るかどうか心配される程度の艙口覆布であるのを見せられては、少々淋しい感じが起こつて來て最初の印象が相當變化するのを否定できない。

このような情景は、今日の造船界が船用品に對して拂つている關心の程度と、船用品一般の現況とを最も雄辯に物語つているように思われる。

大綜合工業である造船工業において、その關連工業が果たす役割はすこぶる重要なものであり、かつ船用品はその中でも相當有力な部分を占めているにもかかわらず、それらの多くのものが船體や機關に比較して形も小さく特殊なものであるためか、餘りにも輕視され過ぎて現況は誠に遺憾なことである。

最近船舶の綜合的の質の向上あるいは船價低減の面から、關連工業の現況を改善するの必要性が各方面で漸く斷片的に取り上げられ初めて來たようであるが、一日も速かに造船界全體の努力と關心とがこの點に向けられ、その結果關連工業の水準が飛躍的に向上することを期待するものである。

一般に船用品という言葉は非常に廣義にも使われているが、今船舶設備規程によつて船舶に備えつけることを要する船用品のみを考えても、これには大は錨、錨鎖、救命艇の類から小は測鉛黒球の如きにいたるまで、すこぶる多種多様のものが含まれている。こ

れらの中にはすでに近代工業の規模を整えているものがあるかと思うと、未だ家内工業の域を脱しないようなものもあり、かつこれに使用される資材も極めて多岐にわたつているので、船用品に關する問題を一律に取扱うことはすこぶる困難なことである。

戦時中の船舶量産政策強行の結果、造船關係技術は戦時標準船の水準に引下げられ、これに慣らされてしまつたのであるが、船用品もその例外ではなかつた。

戦後船質の改善の要請に應じて造船技術の向上を船舶検査の面からも急速に推進するため、昭和21年6月5日附海運總局船舶局長通牒により、船舶安全法關係法規の適用緩和の停止措置がとられ、同法の取扱方は平時に復することになつた。しかしながら船用品についてはその特殊事情を考慮して「船用品の製造に種々困難が豫想される現状では、急にこれを規定に適合させることは困難な場合も考えられるから、實狀に應じ管海官廳の見込により規定の適用を緩和して差支えない」として引き續き今日まで緩和措置が繼續されているのである。

かかる状況の下における各方面の努力の結果、船體機關の製造部門では設計現場とみに漸次技術向上の實效が擧げられるとともに、さらに造船用鋼材も規格品の生産が確保せられるにいたつたので、漸く外國船級を取得し得る船舶が建造せられるまでになつた。

しかるに船用品については、その後著しい改善の跡がみられないのはすこぶる残念なことであるが、今日では寧ろその原因の一つに規定緩和措置の存續が擧げられるのではないかと考えられる。

すなわちこの緩和措置の繼續のために、船用品製造業者の中には低規格品の製造の安易さに墮して、製品の改善に意を用いぬかに認められるもの、また需要者の中には目先の價格の安價なものを望んで低規格品を使用する向が相當多くさらにこの状況に乗じて一部の不良業者が粗悪品を製造し、これが横行しつつあるやに認められるのが現状である。

このような悪弊の原因とも見られる規定の緩和措置は、眞に入手不可能な資材を使用するものの場合等を除き、全面的にこれを廢止して優秀な規格品の使用を要求するとともに、船舶検査に當つては特に船用品の検査を嚴重に行い、規定の履行を圖ることが必要であると考えられる。

もちろん船用品の部門においても製造業者の努力と需要者側の要望の程度に應じて相當進歩のあとを示し

ているものも少なくないのであつて、その數例を擧げると次のようなものがある。

鑄鋼錨鎖および電氣熔接錨鎖は新に制定せられた日本規格に基づいて製造せられその製品は國際水準に達する成績を示している。したがつてこの種錨鎖を船舶に設備する場合には船舶設備規程により、鍛接錨鎖を設備する場合に要求せられる鎖徑に比して、相當量その徑を輕減し得ることとなつた。

また鋼索については低磷線材の入手困難のために、一般用鋼索の規格はなお戦前のそれに比して幾分低位に甘んぜざるを得ぬ現況下にありながらも、船舶部門の強い要望に應えて、船舶用鋼索は戦前と同等の規格によつて製作される豫定である。

つぎに救命艇についても新たに鋼製救命艇の製造が開始されており、さらに新安全條約の要求により裝備されることが豫想せられる機動裝置の試作も行われる等、相當積極的な動きが見られる。

また浮力材料の入手難のため、製作に困難を來していた救命胴衣等についても、連合軍總司令部へ懇請の結果、大量のカボックが特別に輸入せられたのでその需要は完全に充たされることとなつた。これがため救命器具に関しては緩和措置は廢止せられ、その結果わが國の全船舶の救命設備はその面目を一新することが期待せられるに至つた。

その他、航海燈についても製造者の努力により漸次規格品の生産が向上しつつあるので、近い將來において戦時型船燈はその姿を消すことが豫想せられる。

船用品については船用品取締規則（昭和9年逓信省令第17號）が制定せられこれにより船燈、同部分品、信號器、救命胴衣、救命浮環、救命焰、救命索發射器に對しては製造免許制度、救命艇、救命浮器、救命筏、消火器、火災警報裝置、防毒面輪口覆布、その他主務大臣において必要ありと認めるものに對しては、型式承認制度が定められていたのであるが、新憲法の施行に伴つてこの規則は昭和22年12月末を以つて失効となつたので、これに代わるものとして新たに船用品型式承認規則（昭和23年6月3日總理廳令運輸省令第4號）が制定された。

新規則と舊規則とはその性格を異にしているが、優良な品質の船用品の確保を目的とする點については變化はないものと考えられる。今その概要を記すと次の通りである。

1. 型式の承認

船用品の製造者または輸入者は、その自由意志によつて型式承認を受けることができる。

舊規則では船燈等を製造するものは製造免許を受け

なければならなかつたが、この製造免許制度は廢止され、これらの船用品に對しても型式承認制度が採用された。

型式承認を受けるには次の手續が必要である。

(イ) 當該船用品を船舶試験所または同大阪支所に提出して、船用品検査試験規則により検査試験を受ける。

この場合試験規程が制定されているものについてはその試験規程により、その他の場合には船舶試験所の定める基準によつて検査試験が行われ、これに合格したものに對して、それぞれ合格證明書または成績書が交付される。

(ロ) 榴彈信號焰等、火薬を使用するものについては、銃砲火薬取締法によつて火薬類の製造に關する許可を受ける。

(ハ) 型式承認申請書に(イ)の合格證明書または成績書の寫、(ロ)の許可書の寫を添附して、主たる營業所の所在地を管轄する海上保安本部または海上保安部を經由して、運輸大臣に提出する。

(ニ) 運輸大臣は、適當と認めたものに型式承認證書を交付してこれを告示する。

舊規則による型式承認には、承認期間について制限がなかつたが、本規則では5ケ年に制限された。

(ホ) 型式承認を受けたものは、合格證明書または成績書の交付を受けた船用品を、標本として各製造所に保管し、かつ檢定を受けようとする船舶試験所、大阪支所または海上保安本部、海上保安部に差出さなければならない。

(ヘ) 型式承認を受けた船用品の標本の合格證明書に附屬する明細書の寫を、海上保安廳に提出する。

(ト) 型式承認を受けた船用品の個々に品名、型式、寸法、製造番號、製造者の氏名または名稱および製造年月日を、適當な方法によつて標示する。

2. 型式承認の取消

運輸大臣は左に掲げる場合、型式承認を取り消すことができる、この場合には告示する。

(イ) 型式承認を受けた船用品の要部が、當該船用品の試験規程の制定または改正によつて、これに適合しなくなつたとき。

(ロ) 型式承認を受けたものが、標本または製造品に關して不正の行爲をしたとき。

(ハ) 火薬類を使用する船用品の型式承認を受けたものが、銃砲火薬類取締法による火薬類の製造に關する許可を取り消されたとき。

(ニ) 型式承認を受けた者が、引き続き1ケ年以上當該船用品の製造、または輸入をしないうとき。

(ホ) その他運輸大臣において、特に必要があると認めるとき。

舊規則には罰則があつたが、本規則ではこれを廢止して、單に本規則の便益供與から排除することを以つてこれにかえている。

3. 檢定

型式承認を受けた者が、その船用品を製造または輸入した場合には、その個々の船用品について型式承認、船用品檢定を受けなければならない。

舊規則による型式承認には、檢定は強要されていなかった。

また型式承認を受けた船用品の要部を修繕したときは、修繕檢定を受けることができる。

(イ) 檢定申請書と現品とを船舶試験所、同大阪支所または海上保安本部 海上保安部に提出する。

主要船燈の修繕檢定の場合には、合格證明書または檢定證明書を添附する。

(ロ) 檢定の結果、試験規程または承認した型式に適合した場合は、左により處理する。

(i) 現品は檢印を附し、檢定證明書を交付する。船舶試験所の檢印(東船檢)(大船檢)管海官廳の檢印(海檢)

海檢の上には管海官廳所在地の頭字を冠する。

(ii) 修繕檢定の場合は、そのまま現品を申請者に還付する。ただし主要船燈の場合には、その合格證明書または檢定證明書の裏面に、修繕檢定年月日および修繕箇所を記載し、検査官吏の印を押して、これを現品とともに申請者に還付する。

(ハ) 修繕檢定の場合、試験規程に適合しないと認めるときは、複線をもつて檢印を消し、なお主要船燈にあつては、その合格證明書または檢定證明書に消印して、これらを申請者に還付する。

4. 船燈檢定證明書の再交付

船燈檢定證明書を滅失または毀損した場合には、申請書を船舶試験所、同大阪支所または最寄の海上保安本部、海上保安部に提出して、再交付を受けることができる。

この場合、船舶試験所または同大阪支所が必要があると認めるときは現品の再檢定をすることができる。

5. 調査

船舶試験所、同大阪支所、又は海上保安本部、海上保安部は型式承認の取消しを行う場合、その型式承認船用品製造者または、輸入者の営業所または、製造所について必要な調査をすることができる。

なお舊規則の監査の制度は廢止された。

6. 公益法人

運輸大臣の指定した公益法人の検査を受けて合格した型式承認船用品は、本規則による檢定を受けて合格したものと見做される。

財団法人 日本海事協會がこの公益法人として、昭和23年8月14日指定されている。

また舊規則によつて製造免許を受けたもので、昭和23年8月31日までに運輸大臣に届出をした者は、その製造免許の残存有効期間を有効期間として、その船用品については本規則による型式承認を受けたものとして取り扱われている。

以上が新型式承認規則の概要であるが、本規則による型式承認を受けたものの便益は次の通りである。

1. 船舶検査の際、管海官廳の検査官は型式承認を受けた船用品については、精密なる検査を省略することができる。

2. 型式承認を受けた船用品については、爾後の製品には船用品検査試験規則による精密なる検査を受けることなく、本規則による檢定を受けるだけでよい。

3. 本規則による檢定手数料は、船用品検査試験規則による検査手数料より、相當に安値で済む。

船舶の法定備品である船用品の中、主要なものに対してはそれぞれ要求の最低限度を規定する試験規程が制定されており、これに適合するもの以外は船舶用として使用することができないが必しも型式承認品であることを要しない。しかしながら、船舶検査の際に型式承認品以外のものにつき、検査官が現場で直ちにその合格、不合格を判定することは一般には困難でありまた、場合によつては試験設備の関係上、不可能なことがある。しかるに型式承認品を設備しておけば、簡単な外貌検査のみで事足りるから、受検者も検査官ともに好都合である。

また最初船舶試験所において型式承認のために試験検査を行う場合、試験規程が要求する最低限度の性能を相當程度上廻る性能を具備するよう指導されているので、型式承認品は需要者にとっては安心して使用できるものと考えられるから、なるべく廣く型式承認品が利用されることが望ましい。

しかしながら、本規則制定後1ヶ年の実績を徴するに、必ずしも總てが満足すべき状態にはないように認められる。即ちその一つの例として、最近ようやく型式承認品の中に不満足な製品が現われ初めて来たという、非難の聲を耳にするに至つたのは誠に遺憾なことである。これは本規則においては、事業監督に屬する事項は全く廢止せられ、各製造業者がすこぶる自由な

立場で船用品の製造を行い得るようになったのを、一部の悪質業者が悪用した結果と認められる。

これに對しては検定業務を一層厳正に行うとともに不適當と認められる製造業者の型式承認の取消しを行い、不良品の排除に努力することはもちろんであるが

なお関係者の協力によつてかかる悪弊が根絶せられて、眞に優良な船用品の生産が確保せられんことを期待するものである。

参考のために、本規則により型式承認された船用品を掲げると、次の通りである。

型式承認船用品一覽表

(昭和 24 年 6 月 28 日現在)

種 別	承認番 號	品 名 及 型 式	申 請 者 名
救命器具	第 4 號	救命胴衣船試型	第 2 號 日本救命器具株式會社
	同 第 5 號	同 A 型	第 2 號 同
	同 第 6 號	同 船試型	第 3 號 同
	同 第 85 號	同 N. N. K 式	第 1 號 西日本救命器具株式會社
	同 第 86 號	同	第 2 號 同
	同 第 92 號	同 日力型	第 1 號 日本カボック工業株式會社
	同 第 7 號	救命焰	第 5 號 白井源吉
	同 第 73 號	同	第 4 號 石原一
	同 第 76 號	同 K 式	第 1 號 興亞火工工業株式會社
	同 第 77 號	同	第 2 號 同
	同 第 75 號	救命浮環日救	第 1 號 日本救命器具株式會社
	同 第 87 號	同 N. N. K. 式	第 1 號 西日本救命器具株式會社
	同 第 88 號	同	第 2 號 同
	同 第 89 號	救命浮器小川式 12 人型	第 1 號 株式會社小川工業所
	同 第 90 號	同 小川式 22 人型	第 1 號 同
	同 第 96 號	同 大和式 22 人型	第 1 號 大和工藝株式會社
船 燈	第 21 號	白燈乙種(電氣用)	第 1 號 日本船燈株式會社
	同 第 27 號	同 甲種(油用) 第 2 種	第 1 號 同
	同 第 35 號	同 乙種(油用)	第 1 號 同
	同 第 36 號	同 丙種(油用)	第 1 號 同
	同 第 37 號	同 丁種(油用)	第 1 號 同
	同 第 46 號	白燈用無色圓筒形硝子	中央硝子
	同 第 60 號	白燈用甲種用無色圓筒形硝子 C	第 2 號 大阪特殊硝子
	同 第 61 號	同 丁種用無色球形硝子 C	第 2 號 同
	同 第 66 號	乙種丙種(油用)白燈用無色ななめ硝子 C	第 2 號 同
	同 第 22 號	船尾燈(電氣用)	第 3 號 日本船燈株式會社
	同 第 28 號	同 (油用)	第 1 號 同
	同 第 39 號	同	同 同
	同 第 48 號	船尾燈用無色圓筒形硝子	中央硝子
	同 第 65 號	船尾燈用無色圓筒形硝子 C	第 2 號 大阪特殊硝子
	同 第 29 號	三色燈(油用) 第 2 種	第 1 號 日本船燈株式會社
	同 第 38 號	同	同 同
	同 第 63 號	三色燈用著色圓筒形硝子 C	第 2 號 大阪特殊硝子
	同 第 64 號	同 無色	同 同
	同 第 30 號	檣燈甲種(油用)第 2 種	第 1 號 日本船燈株式會社
	同 第 31 號	同 乙種(油用)	第 1 號 同
同 第 47 號	檣燈用 無色圓筒形硝子	中央硝子	
同 第 57 號	甲種乙種檣燈用無色圓筒形硝子 C	第 2 號 大阪特殊硝子	
同 第 32 號	舷燈乙種(油用)第 1 號 紅綠	日本船燈株式會社	

船 燈	第 42 號	甲種舷燈(油用) 第 2 種	第 1 號	日本船燈株式會社
同	第 58 號	甲種(電氣用)乙種舷燈用著色圓筒形硝子 C	第 2 號	大阪特殊硝子
同	第 44 號	舷燈用著色圓筒形硝子	第 2 號	中央硝子
同	第 33 號	甲種兩色燈(油用)	第 1 號	日本船燈株式會社
同	第 34 號	乙種兩色燈(油用)	第 1 號	同
同	第 59 號	甲種兩色燈用著色圓筒形硝子 C	第 2 號	大阪特殊硝子
同	第 43 號	紅燈(油用)	第 1 號	日本船燈株式會社
同	第 45 號	紅燈用著色圓筒形硝子	第 1 號	中央硝子
同	第 62 號	同	C 第 2 號	大阪特殊硝子
同	第 98 號	甲種濶燈(電氣用)第 2 種日船式	第 1 號	日本船燈株式會社
同	第 99 號	甲種舷燈綠(電氣用)第 2 種日船式	第 1 號	同
同	第 100 號	同 紅	同	同
同	第 101 號	甲種白燈(電氣用)日船式	第 1 號	同
同	第 102 號	船尾燈(電氣用) 同	同	同
信號器	第 10 號	榴彈白井式	第 4 號	白井源吉
同	第 11 號	火箭白井式	第 4 號	同
同	第 49 號	信號器榴彈	第 4 號	石原 一
同	第 50 號	同 火箭	第 4 號	同
同	第 51 號	信號紅焰	第 5 號	同
同	第 52 號	信號青焰	第 4 號	同
同	第 12 號	信號紅焰	第 1 號	興亞火工工業株式會社
同	第 13 號	信號青焰	第 1 號	同
同	第 53 號	火 箭	第 1 號	同
同	第 54 號	信號紅焰	第 2 號	同
同	第 40 號	霧中號角ふいご型日船型	第 1 號	日本船燈株式會社
消 火 器	第 55 號	持運式炭酸ガス消火器特產式 10 ポンド型	第 1 號	特殊産業
同	第 56 號	同 7 ポンド 同	同	同
同	第 74 號	移動式炭酸ガス消火器特產式 25 ポンド型	第 1 號	同
同	第 67 號	持運式炭酸ガス消火器川崎式 5 ポンド型	第 2 號	川崎産業
同	第 68 號	同 10 ポンド型	第 1 號	同
同	第 70 號	移動式炭酸ガス消火器川崎式 40 ポンド型	第 1 號	同
同	第 80 號	持運式泡消火器岡田式 M. S 型	第 1 號	株式會社岡田商會
同	第 81 號	同 用封緘裝填物岡田式 M. S 型	第 1 號	同
同	第 82 號	持運式泡消火器 N. K. K 式 234 型	第 1 號	日東工材工業株式會社
同	第 83 號	同 用封緘裝填物	第 1 號	同
同	第 95 號	持運式泡消火器初田式船舶用	第 1 號	株式會社初田製作所
防 毒 面	第 69 號	防毒面(酸素呼吸器)川崎式改造	4 號型	川崎産業
同	第 84 號	藤倉式消火用	第 1 號	藤倉ゴム工業株式會社
覆 布	第 93 號	艙口覆布甲種 96 印	第 4 號	第一帆布工業株式會社
同	第 94 號	同 乙種 96 印	第 6 號	同
火災警報裝置	第 72 號	火災探知器 1 號型	第 1 號	株式會社東京計器製造所
同	第 78 號	部分品 S. T 30 型	第 1 號	能美防災工業株式會社
同	第 79 號	部分品 S 10 型	第 1 號	同
信 號 旗	第 71 號	國際信號旗(小型)	第 1 號	小川テント株式會社
同	第 103 號	同 (大型)	第 1 號	國際信號旗
同	第 104 號	同 (中型)	第 1 號	同
同	第 105 號	同 (小型)	第 1 號	同
そ の 他	第 41 號	深 海 測 船	第 1 號	日本船燈株式會社
同	第 91 號	黑球日船式	第 1 號	同

サイレン型霧中號角について

小林 韓 治
佐 藤 新

船舶試験所第二部

緒 言

現在一般に使用されている、ふいご型霧中號角の缺點に對して要求されている諸事項の解決策とするためいわゆるサイレンとして衆知の警報器を霧中號角として使用し得るよう改装して年餘にわたり各種の試験を行い充分實用に供し得る結果を得た。

1. 目 的

現用のふいご型霧中號角は、次の諸點に對して強く改良を要望されている。

(a) 耐久性

部品として重要な牛皮が種々の點で耐久性および信頼性を缺く。機械的な損傷や風等のために喰い啮られて、使用に耐えられなくなる。

(b) 使用者の勞力負擔の軽減

霧中號角本來の目的のために、長時間にわたつてこれを連続使用せねばならない事態が當然生ずるが、その機能からうかがわれるように使用者に大變な勞力を強いる。

上記の二點に對してサイレンに適當な改装を施してその缺陷を補いかつ價格の點でも需用者に對しふいご型に比して重い負擔にならないという條件で試験を行った。

2. 供試品について

この試験に使用した供試品は株式会社矢萩製作所の製品であつて、完成品は本誌別掲の寫眞を参照されたい。

全備重量は 12.5 kg であつて、寸法は 330×320×320mm の木製箱に収納される程度である。

霧中號角は 6 秒の連続音を適當の周期で、斷續的に發生させる必要がある。よつてサイレン型霧中號角の場合は胴體周面上 8 箇所に開口せる矩型にたいしシャ

ッターを配置し、これを上下することにより發聲または停聲の周期を任意に調整出来るようにした。

次に霧中號角の基本振動數は、毎秒 300 ないし 400 位であるからサイレン型の場合には、ハンドルの回轉數を毎分約 30 回轉として、これを基準に定め、送風ファンの回轉數、排氣孔およびスリフトの個數等の關係を計算し、齒車の増速比を定め、上記の範圍の基本振動數を生ずるように、設計製作した。さらにこの基本振動數を強調するために、別掲寫眞のように共鳴箱としてホーンを取り付けた。

なお手廻しであるが回轉のムラがいわゆるサイレン臭い音の發生を豫想されたのでハンドル軸と送風ファン軸との中間に、緩衝装置としてゼンマイを設け、これを介して回轉するようにして、出來得る限り上記のムラを少なくすることにした。

3. 試験方法

實用試験および發生音響の波形分析の二方法を行った。

(a) 實用試験

海上または類似の場所で、實際の使用状態においてふいご型霧中號角と比較して、ふいご型と類似の音響を傳達するか否か、到達距離およびその方向性を試験した。

(b) 發生音響の波形分析

第 1 圖の装置によりこれを記録し、記録波形についてフーリエ解析を行った。なお本装置は不二音響株式会社大久保工場の小山主任の厚意に依り、同工場の施設を使用させて貰つた。(舊陸軍科學研究所音響班の設備)

特にマイクロフォンはヴェロシター型で、同工場に N. H. K より註文マイクロフォン製作のため標準品として貸與中のものを使用した。現今われわれとして使用し得る最良のものである。

4. 試験結果

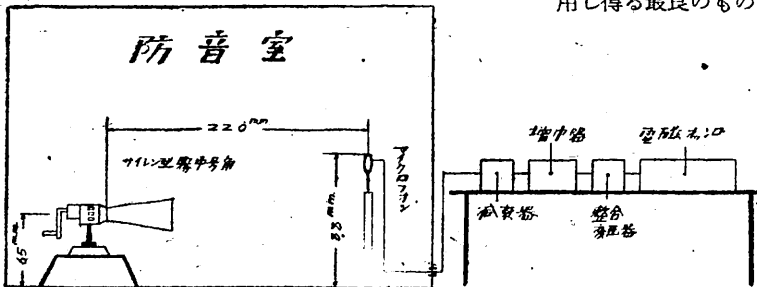
(a) 實用試験の結果

(1) 音色

ふいご型霧中號角と類似の音色を傳え、十分霧中號角特有の音響を發生する。

(2) 到達距離

2 海里以上にして、ふいご型



第 1 圖 試験装置

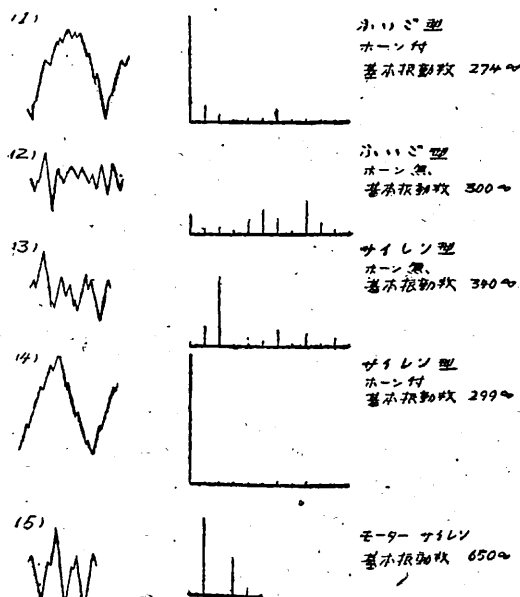
の1海里半に比すれば良好であつた。

(3) 方向性

ほとんど方向性なく、發聲體に對して如何なる方向でも前記2海里以上傳達された。この點ふいご型の有方向性に比して好ましい結果を示している。

(b) 發生音響の波形分析の結果

第2圖にその一部を擧げた。



第2圖

今これについて若干解説を行う。

同圖左側は記録波形で、右側は相對應する左圖の波形のフーリエ解析を行なつた音響スペクトルを與えたもので、各次数の振幅の自乗すなわちエネルギー比の百分率を示している。

- (1) ふいご型霧中號角の正規の使用状態でホーン付きの場合
- (2) 同上のホーン無しの場合
- (3) サイレン型霧中號角のホーン無しの場合

矢 萩 式 サイレン型霧中號角

船用品合格證明番號 東第 9412 號
運輸省型式承認 108 號

株式會社 矢萩製作所

東京・目黒・中目黒4の1235
電・大崎 (49) 4 9 6 8

- (4) 同上の正規の使用状態でホーン付きの場合
- (5) 比較参考のため普通警報器として使用されている、モーターサイレンの場合の波形および解析結果を掲げた。紙数の關係上詳細の説明を省くがホーンの材質および肉厚等の豫想外に影響のあることを一言申し添えて置く。

結 語

- (1) サイレン型霧中號角はほとんど非鐵金屬製であるので船用品として特に防銹の點についても十分考慮されてある。
- (2) 使用者の勞力負擔もふいご型霧中號角に比較すると、その構造上非常に輕減され、われわれの試験の場合連続一時間位使用したが疲勞等を感じなかつた。
- (3) 取扱操作は特別の訓練を必要としない。すなわち何人も直ちに使用し得る。
- (4) 材料および構造上よりして十分耐久性および信頼性を有している。
- (5) 價格の點ではふいご型に比較して約 1.5 倍である。

(414 頁よりつづく)

してある。航路保安器、送受信装置は「フレーム」58番の二重底内に裝備したが空船状態となつて輕吃水になると充分記録が表われなかつた。その後の實績によつても滿載状態では、はつきりと記録が出るが、空船状態ではほとんど表われないという。F型程度の船に航路保安器を裝備する場合には、その取り付け位置、方法等につき研究すべき問題があると思う。

7. 試運轉結果

昭和24年2月28日豫行運轉を行い、操舵旋回力試験等を終了し、3月4日淡路沖標柱にて公試運轉を行い、また投揚錨試験および後進發停試験を行つた。

速力試験の結果は別表の通りである。

後進發停試験、投揚錨試験、操舵試験等の結果もきわめて良好で、また旋回力試験の結果は最大縦距約120米(2.14L)最大横距約230米(4.1L)であつた。

8. 結 語

本船の概要は以上のごとくで特に喋々する何物もないわけであるが、その安全性、航洋性が豫期以上に良好で乗組の方達からも御満足を頂き、いわゆる「釣合のとれた小型貨物船」が出来上つたので諸賢の御参考までに記述させて頂いた次第である。

船舶用爆發ガス検出器

大島 秀男

理研計器株式会社

はしがき

重油、揮發油の揮發分は蒸發して空氣が適量混合すれば爆發ガスを形成し、これによつて飛行機が飛び自動車走り、船舶が運行する等、われわれの生活と爆發ガスとは不可分の關係にあるが、一度この爆發ガスが出現する場所を間違えると非常にやつかいことになる。

ガス爆發による事故は、メタンガスに基づく炭坑の爆發が回数も多く、被害も甚大であるが、それについては、ガソリンによる船舶（主として油槽船）、貯油所、ゴム工場の爆發が多い。

近來、船舶においては、工事中は單に油槽船のみならず、一般の客船においても赤外線投射乾燥機を用いて塗裝を急速に乾燥する際、溶媒が速やかに蒸發して爆發ガスを形成して事故を起こす場合がしばしば傳えられている。

したがつて、船舶方面では最近ガソリンのみならずベンゼン、アセトン、メチルアルコール、エチルアルコール、さらに熔接用のアセチレン等に對する爆發ガス検出器が盛に使用されるに至つた。

試みにこれ等のガスの爆發限界を示せば、次表の通りである。

ガソリン	1.0~15
ベンゼン	1.2~8
アセトン	2.3~13
メチルアルコール	6~37
エチルアルコール	3.5~20
アセチレン	2.3~82

これ等の爆發ガスを検出し、さらに爆發限界内にあるや否やを試みるには、硫酸パラジウムの變色を利用する化學的方法等もあるが、これ等化學的方法はいちいち消耗品を必要とし、しかも不正確なのでほとんど

使用されていない。

物理的方法として、水素ガスまたは揮發油を燃料とした安全燈内に被檢ガスを導入して、焰の高さの變化によつてガス量を測る方法、白金線の熱線上にガスを導いて燃焼せしめ、その際の白金線の温度變化を、その電氣抵抗の變化によつてホイットストンブリッジによつて測る方法等があるが、前者は火氣を用いる危険があり、後者は白金線が容易に切斷する等の不便がある。筆者等は過去十數年間光の干涉を利用した屈折計を用いて、新鮮な空氣と被檢ガスの光の屈折率を比較することにより、容易にかつ正確に爆發ガスを検出する光學計器の研究ならびに製作に従事している。

本器は土井式屈折計を應用したもので、辻二郎博士によつて發明せられ、最初は油槽船で用いられた。その後研究の結果、非常な發展をなし、現在では炭坑においては數千臺が使用され、全日本の炭坑と炭坑労働者42萬の生命とを爆發から護る、重大な使命を擔うに至つた。

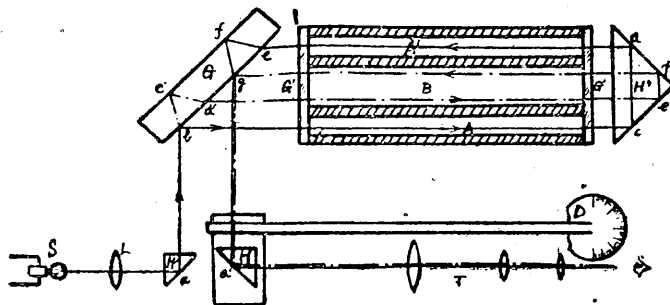
次に船舶における應用について述べる。

原理と構造

原理については本器發明當時の辻二郎博士の論文〔油槽船ガスの爆發の危險防止に關する研究（理研彙報 vol 8, No. 11）〕に述べられているが、構造の概略を述べれば次の如くである。

第1圖の如く豆電球Sを光源とせる白色光はレンズL'により平行光線となりスリットを通つて平行平面鏡Gに投射する。ここで光束の一部はGの表面bで實線の如く反射し、他の一部はGの内部に屈折して入り、Gの裏面の銀鏡c'によつて點線の如く反射して、實線、點線の兩光束は平行して進み、直角プリズムPによつて二回反射逆轉して、再び平行平面鏡Gに投射

し、前とは逆にgにおいて二本が一本に重つてこの際、光が一種の電磁波である事から干涉を起こし、望遠鏡T'を通して伺えば、その視野に美麗な干涉縞が見える。今回の如く、縦に三室A、A'、Bに分けられ兩端を平行平面硝子板G'で密封された容器を入れ、中央の室Bは往復する點線の光が、また兩端の室AA'は實線の光が通過する如くし、中央は被檢混合ガス（屈折率 N_m ）を、兩端は新鮮な空氣（屈折率 N_a ）を入れる。



第1圖

— 濱田の船用補機 —

製品種目

中村式 テレモーター
チラー型・堅型・操舵機
汽動・電動・揚貨機、揚錨機、
その他甲板補機

株式会社 濱田工場

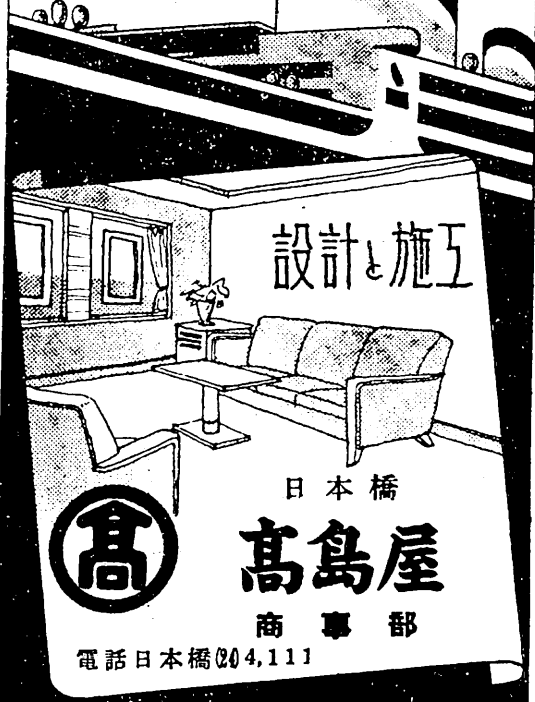
東京都江東区船場
電話 城東 226・227・228・229

代理店

浅野物産株式会社

東京・大阪・名古屋・門司・札幌・横浜
神戸・富山・広島・八幡・佐世保・函館

船内装備



設計と施工

日本橋



高島屋

商事部

電話 日本橋 04,111

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

本社 内外化學製品株式会社

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

資源廢熱管理課御推獎

劃期的新清罐劑

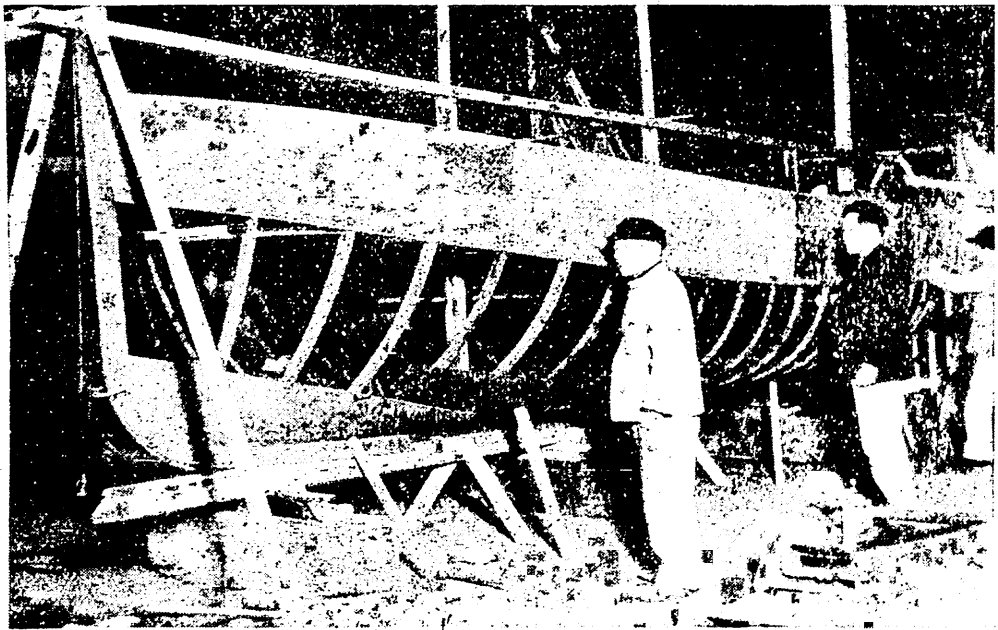
特許 カロエキス

- (1) 罐水中の油脂を吸着沈澱せしむ。
- (2) ブライミング、フオミング等副作用無し。
- (3) 無揮發性なる故蒸汽、復水は如何なる用途にも使用出来る。
- (4) 罐肌に防蝕皮膜を形成せしむ。
- (5) スケールも崩壊せしめ、微粒子として沈澱せしむ。
- (6) 給水による罐體の腐蝕を發見防止出来る。
- (7) 罐水、罐石の處理、燃料節約、危險防止及掃除費の節約等効果顯著である。

製造販賣元

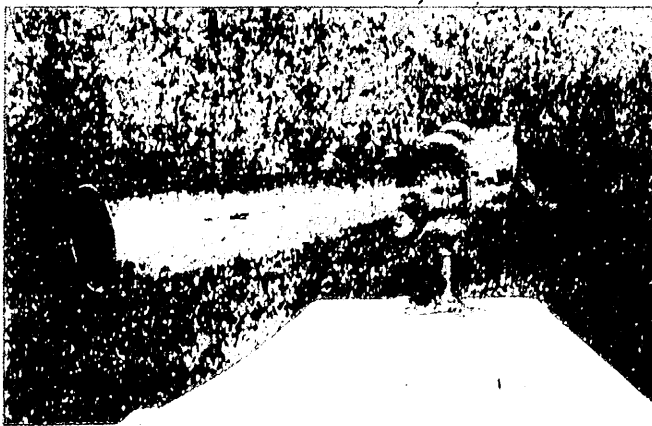
日本タンニ工業株式会社

東京、日本橋、通2~1(大同生命ビル)
電話 日本橋 (04) 2929
工場 旭川市新旭川九七〇



試作中の鋼製救命艇

最近の船用品



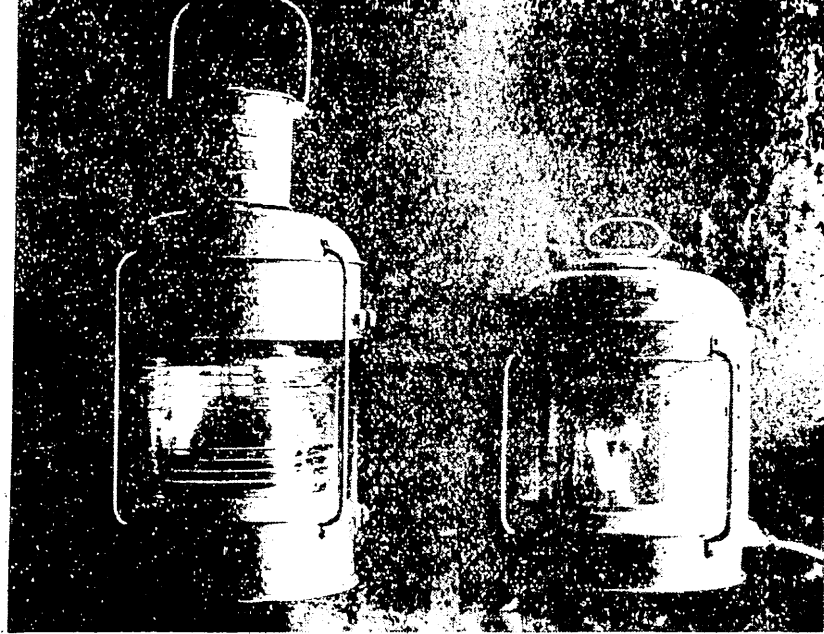
サイレン型霧中號角



理研ガス検出器

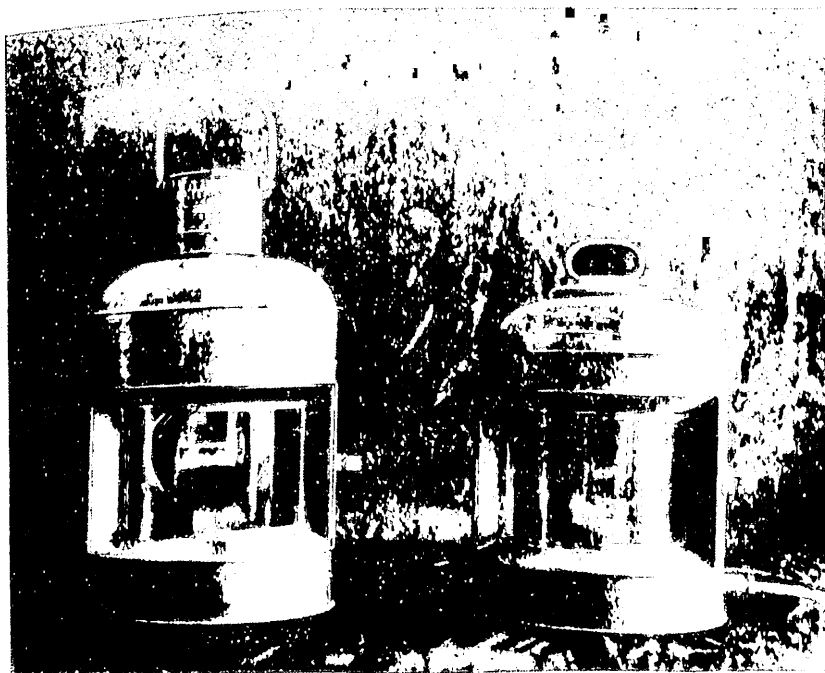
甲種檣燈第三種

(左 油用、右 電氣用)



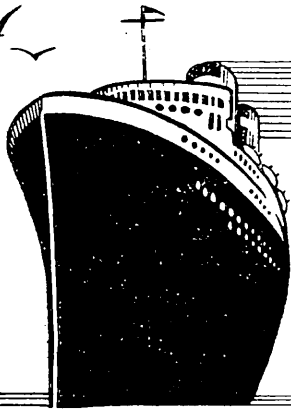
甲種舷燈第三種

(左 油用、右 電氣用)



甲種船尾燈

(左 油用、右電氣用)



優秀鋼船の

製造 修理

東北船渠株式会社

鹽釜工場 宮城縣鹽釜市杉ノ入表七二ノ四

東京營業所 東京都千代田區丸ノ内二ノ二丸ビル 307

電話 丸ノ内 (23) 4003. 3508. 1931.

GYRO

SPERRY

COMPASS
PILOT

スペリー式



航海計器

SPERRY GYROSCOPE Co.

和田計器株式会社

製造 販賣 サービス

本社 東京都港区芝新橋2ノ8 電(57) 4383
7305

工場 東京都中央区京橋東仲通12丁目 電(56) 0868

大阪出張所 大阪市西区土佐堀1ノ1 大同ビル内 電(44) 1114

今混合気の成分ガスの屈折率を N_g 、容器の長さを l 、光の波長を λ とし、最初中央のガス室にも新鮮な空気を入れた場合の干渉縞の位置を基準とし、それより濃度 $x\%$ の混合気を中央のガス室に導入した時の干渉縞の移動数を Z とすれば、

$$Z\lambda = 2(N_m - N_a)l \quad (1)$$

$$\text{また } N_m = (1 - \frac{x}{100})N_a + \frac{x}{100}N_g \quad (2)$$

(1) と (2) とより

$$x = \frac{100}{N_g - N_a} \frac{Z\lambda}{2l} \quad (3)$$

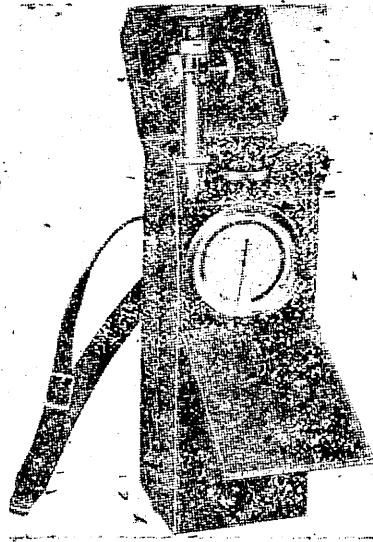
すなわち干渉縞の移動量 Z とガス濃度 x とは比例する。

前出の辻博士の論文にては、空気室の圧力を加減して屈折率が混合気と同様な N_m になる如くし、すなわち干渉縞が元の位置に戻った時の圧力 $4p$ を測定すれば、 $4p \propto Z$ なる事により x を算出したのであるがその後の研究で直角プリズム H を、 θ だけ廻轉せしめて、元の位置に戻せば $Z \propto \theta$ なる関係から $x \propto \theta$ となる事が判明したので、現在ではこの方法を採用している。すなわち前述の圧力法ではこれに用いる、携帯用の圧力計(空盒式)が温度変化、衝撃によつてかなりの狂いを示すのに比して、後者は光源の中心を精密に調整することによつて、プリズムを通過した光がサイクロイド曲線を畫かないように注意すればよいので、前者に比して後者は数段優つている。

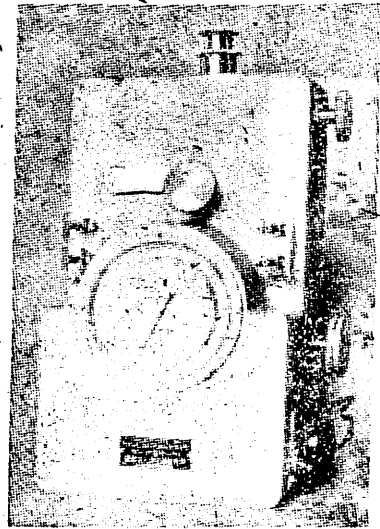
ちなみにプリズム H を廻轉せしめるには、 a' において水平軸の周りに廻轉する軸に直角プリズムを取付け、この軸に長いレバーを附し、レバーの先端をマイクロメーター D にて微動することによつて行う。しかしてマイクロメーターにガス量を目盛つて置けば、直ちにガス濃度を知ることができる。

なお、器體の鑄物はラウタル輕合金を用い注意深い鑄造と熱處理とによつて強靱な、内部歪のないものとし、平行平面鏡は平行度 2 秒以内、直角プリズムは 6 秒以内に精密研磨して、温度變化は $-30^\circ\text{C} \sim 50^\circ\text{C}$ 、衝撃は 20cm 前後より自由落下せしめて狂いのないように製作している。

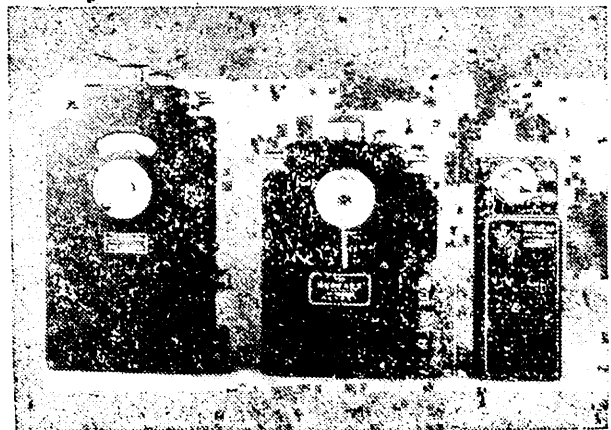
かくして最初のものから、順次に並べれば第 2 圖の如くなり、現在のものは第 10L 型と稱せられている。第 2 型まで壓力式、第 3 型からプリズム廻轉式を採用している、なお、第 5 型を設計する際、徹底的に研究した結果、従來の半分以下の大きさと重量にすることに成功し約 2kg の寫眞機位の大きさとなつた。さらに最近では第 3 圖の如き望遠鏡内に直接目盛板を入れた直線式のものも製作されている(第 12 型)。10L 型は最小目盛は



第 2 圖 A



第 2 圖 B



第 2 圖 C

0.01%であるのに、この12型は零位法によらないから精度は10倍位落ちて、最小目盛りは0.05%となつている。



第 3 圖

ガソリンガスの性質

ガソリンに限らず、いわゆる溶媒と稱せられるものは、アルコール、ベンゼン、エーテル等何れも沸點が低く蒸発しやすいので、その蒸気は一見軽いような錯覚を起こしやすい。實際はガソリン蒸気は、空氣の約3.5倍も重いので、氣化すると下へ下へと流動する性質を持つている。

氣化すれば空氣と混合して1~15%の濃度のものは非常に爆発しやすく、ちよつとした火花、例えばテストハンマでたたいたとき出るような小さな火花で引火爆発する。特に3%前後の時が最も強烈である。

また0.14%以上のガソリンガスを含有する空氣を呼吸すると人を酔わすこと、全く酒と同じで、ひどい場合には發狂したかの如き觀を抱かせることも少ない。すなわち腦神經を胃すので人體には有害である。したがつかような所に入るのには防毒マスクを着するか、突然の場合であつたら、醋を手拭にしませてマスクして入るとよろしい。15%以上の濃厚なものになると爆発はしないが、直ちに引火して一瞬に燃え出す。陸上の貯油所等では風のない日など特に注意しなければならない。すなわち濃厚なガスは引火しやすいのと氣化したガスが重いので地上をはつて行き、數町先の

見張所から引火した例が、先年山陰地方であつた。

大陸人間の鼻にガソリンくさいと感ずるのは0.06%前後の稀薄な場合で、鼻に感じなくなるのは0.2%くらいから上の場合のようである。したがつて爆発、火災の後の事故調査で全く臭いもしなかつたとがらばつて見ても、科學的には無意味である。

最も油断しやすいのは重油と、原油である。この兩者はあらゆる種類の油の混合物と考えてよく、特に原油において然りである。少々温まれば、沸點の低い比重の軽いものから順次蒸發して、1%に至れば引火爆発する。元來爆発ガスの危險範圍というものは、最低燃發限内に入つたから急に危險になると云うものではない。やはり緩慢燃焼や斷熱壓縮による發熱等を考へに入れて爆發限界外に危險限界を定め、これによつて管理しなければならないと思う。例えば炭坑の保安規則では、メタンの燃發限界5~13%に對して1%以上を危險と考へ發破禁止等の處置を取り、2%以上では通行を禁止する等の法律があるが、船舶關係にはかような規定がないように伺つている。

油槽船はこの危險物を船槽に、じかに流入積込みを行うのであるから常に危險である。特に油を陸揚した直後は槽内が、爆發ガスで充滿しているから萬全の注意が必要であるが、油を積み込む時には槽内の爆發ガスが槽外に押し出されるので、外部からの引火爆發に注意しなければならない。

淺野ドックの萱島英雄氏の報告(船舶第15卷、第9號、昭和17年)によれば爆發の原因としては、次のことが揚げられている。

- ① 鐵釘の打つてある靴をはいて甲板を走つた際、甲板と鐵釘との間に火花が出たため
- ② テストハンマーにて、鐵板をたたいた際の火花
- ③ 油陸揚用のホースカップリングを、甲板に落したため
- ④ 懐中電燈をガス中で點火せるため
- ⑤ 移動電燈のコードが破損せるため、船體に接觸して火花を發したため
- ⑥ 荷役中モールス信號を渡したため
- ⑦ 無線電信送信のため
- ⑧ 船員がマッチを點火したため
- ⑨ 料理室よりの引火
- ⑩ 電線の開閉器のフェーズが飛んだため
- ⑪ 附近航行中の汽船の煙突からの飛火のため
- ⑫ 荷役用油ホースを連結せんとせし際、陸上の油送管と船内の油送管との間に電壓を生じ、電氣火花を生じたため
- ⑬ 油の漏洩部をコーキングしたため

(454頁へつづく)

5. 無線電信及び無線電話

本條約の第4章は無線電信及び無線電話に関する規定が設けられているが、無線電話に付いては本條約に於て新に規定せられたものである。

無線に関する國際條約としては國際無線條約であるが、これは1932年にマドリッドで開かれた國際電気通信會議に於ける條約で無線規則と言われる。

國際無線條約は固定局、海岸局、移動局相互間の國際通信業務の見地より種々のことを規定しているが、船舶無線に付いては本條約にも規定があるが、國際無線電信條約の適用を受けることは勿論である。

1. 適用範圍

本章は別に明文規定のない限り、本條約の適用せられる船舶、即ち國際航海に従事する旅客船及び500總噸以上の貨物船に適用せられる。

(1) 無線電信設備

旅客船及び1600總噸以上の貨物船には、無線電信設備を備えることを要することが原則であるが、これは現行規定と同様である。然し各主管廳は、海岸よりの最大距離、航海の長さ、航海上の危険が無いことの爲に無線電信設備の備附けを不合理、又は不必要と認めるときは、その國に屬する船舶に對し適用を免除することを得る。

現行規定では旅客船では航海中最近の陸地より20哩を超えて航行しないもの、又は相隣れる二港間に於て外海200哩を超えて航行しないもの、その他に特に定めた制限區域内のみを航海するもの、貨物船では航海中最近の陸地より150哩を超えて航海しないもの、その他原始的構造の船(ダウ、ジャンクの如き)はその設備が免除せられている。

本條約では現行の如く、一般的除外區域及び特殊除外區域が掲げられていないので、規定が重くなつたのか、軽くなつたのか明らかでない。

各主管廳は各年の1月1日以降出来るだけ早く國際條約の機關に對して前年度中に免除した事項の報告書を提出することになつた。

(2) 無線電話設備

500總噸以上1600總噸未満の貨物船は、本條約に規定せられた無線電信設備を備附けない限りは無線電話設備を備附けることを要することが新に規定せられた。然し各主管廳は航海及び航海状況に依りこれの備附を不合理又は不必要と認めるときはその國に屬する

船舶に對してその適用を免除することを得ることになつている。

2. 聽守

(1) 無線電信

無線電信設備の備附を要する船舶は、人命の安全の見地より遭難信號又は緊急信號を受けるためには聽守を行うのであるが、緊急自動受信機を備えている船では無線通信士に依る聽守の時間を短縮している。

前條約に於ては緊急自動受信機の備附けは自由であるが、これを備附けないときは船の大きさに應じて、8時間乃至無休の聽守を要求している。

本條約では旅客船、1600總噸以上の貨物船では無休聽守を要することに改正せられ、但し緊急自動受信機を備附けたものは、次の如く航海中無線通信士をして聽守せしめることを要する。

(a) 旅客船

(イ) 旅客船250以下を搭載するものは少くとも一日8時間聽守

(ロ) 旅客250を超えて搭載し、且つ相次ぐ二港間で16時間を超える航海に従事するものは、少くとも一日16時間聽守

(ハ) 旅客250を超えて搭載し、且つ相次ぐ二港間で16時間未満の航海に従事するものは少くとも一日8時間聽守

(b) 貨物船

(イ) 5500總噸以上は少くとも一日8時間聽守

(ロ) 1600總噸以上5500總噸未満は一日少くとも8時間聽守

(ハ) 500總噸以上1600總噸未満は主管廳の定めた時間聽守

これらの規定に依れば、新條件による聽守時間の増加に伴い、緊急自動受信機の備附けが多くなるであろう。

(2) 無線電話

前記の如く無線電話の備附けを要する船舶は、航海中少くとも一人の有資格無線通信士(これは無線電話のみの有資格者でよい)を乗組ませておき、主管廳の定める時間聽守することを要する。

(3) 緊急自動受信機

緊急自動受信機を備附けた船舶では、前記の如く聽守が實施せられていない間でも、作動する様にしておかねばならない。尙聽守時間に付いては、現行條約とは多少の差がある。

3. 船舶無線局

(1) 位置

無線電信局の位置に付いては、現行規定に依れば船舶の上部に最高満載吃水線上實行し得る限り高く、且つ出来る限り最も安全な位置に設けることになつてゐるが、本條約では外部からの機械的及び他の騒音からの有害な干渉が受信に生ずるとき位置に設けてはならないと改められ、且つ現行の後段の規定はそのままである。

(2) 時計

現行規定では秒針附確實な時計とあるだけであるが、本條約ではダイヤルの径は5吋より小ならず、且つ中心を同じくした秒針附のものを備え、その位置は無線電信の操作位置及び緊急自動受信機の試験位置より見られる位置であることを要すると改正せられた。

(3) 非常燈

現行では有効なものとのみであるが、本條約では主及び補助の無線電信設備の操作及び、前記の操作を十分に照明する如く配置することを要すると明記せられている。

4. 無線電信設備

(1) 送信機

(イ) 無線電信設備は主及び補助(豫備)設備より成ることは現行通りであるが、主設備は主送信機、主受信機、主要電源より成り、補助設備は非常送信機、非常受信機、非常電源より成ることを要し、更に主補設備は電氣的に互に獨立したものであることを要する旨追加せられた。尚主補設備の兼用は許されなくなつた。

空中線は主及び非常用兩方を備えることを要するが、主管廳で非常用のものの備付けが不可能且つ不合理と認めるときは、免除することを得る。然しこの場合には豫備の空中線を備え、直ちに取代えられるようにすることを要することが、規定せられている。

(ロ) 旅客船の現存設備に付いては、主送信機、主電源が補助送信機及び補助電源の規定に適合するときは別箇の非常用送信機及び電源を備えることは、本條約の實施後3年以内は備付けを猶豫せられる。

(ハ) 貨物船の現存設備及び500總噸以上1600總噸未満の貨物船の新設備に付いては、主送信機及び主電源が非常用の条件を具備するならば、非常用設備は義務的ではない。

(ニ) 主補設備は直ちに主及び非常用(若し備えるとき)空中線に連結し得ることを要することが追加せられた。

(ホ) 非常用設備は、主設備と別箇に備付けを新に要求せられるが、出来る限り高い所に置き、最大の安全度が保證せられることを要する。

(ヘ) 主補送信機は中波域に於て遭難用及び航海の安全の爲に、無線規則に依り定められた電波の送信能力がなければならず、又少くとも70%の深さに調整せねばならない。

(ト) 新設備では、主補送信機は音調周波数が毎秒450を超え1350サイクル以内でなければならない。

(チ) 主補送信機の通達距離は現行では100浬とあるが、次表の如き最小基準通達距離がなければならぬと改正せられた。即ちこの距離では密閉基準状態で、船舶へ明瞭に信號を伝え得ることを要するのである。

船の種類	最小基準通達距離(浬)	
	主送信機	補送信機
旅客船及び1600噸以上の貨物船	150	100
1600噸未満貨物船	100	75

(2) 受信機

(イ) 主及び補助の受信機は中波域に於て遭難用として、又航海安全の爲の時報、氣象通報及び他の通信の受信の爲、電報を受信する能力がなければならぬことは現行規定通りである。

緊急自動受信機は、非常用受信機と看做し得ることが追加規定せられている。

主受信機はその入力力が100マイクロボルト程度に低くても頭掛け受話器に、又は擴聲機に依つて信號を發するに十分な感度を有することを要し、補受信機も同様の感度を要するが、但し緊急自動受信機が、非常用受信機として使用せられる場合はこの限りではない。

(3) 電源

(イ) 電源に付いては、補助設備には船の推進動力及び主電気系統とは獨立の電源を備えることを要することは現行規定通りであるが、次の各號は何れも追加になつたものである。

(ロ) 補助電源は蓄電池より成るものがむしろ好ましく、あらゆる状態の下に迅速に使用し得て且つ少くとも6時間連続して使用し得ることを要する。

(ハ) 航海中は常に基準通達距離を超えて主設備を操作するに十分な電力を供給出来ることを要し、主装置に対する供給電圧は定格電圧を出来る限り維持することを要し、それが不合理ならば10%の差は許される。

(ニ) 補助電源の使用については、次のものに供給する場合に限るとの制限が新に規定せられている。

非常用設備及び自動警報信號

非常用照明(無線電信室の)

緊急自動受信機

無線方位測定機

然し貨物船に對しては前記の規定に拘わらず、船の

上部に於ける低電力の少數の非常用回線、例えば端艇甲板の照明には使用することが許される。尤も必要に應じ迅速に切断し得ることを要するとの條件が附いている。

(ホ) 非常用電源及びその配電板は、無線通信士が容易に立ち入りが出来、出来る限り無線電信室に接近して配置することを要することも新に規定されている。

(ヘ) 航海中は毎日蓄電池（主又は補助設備の何れにも拘わらず）は十分に充電されていることを要すると規定せられている。

(4) 其他

以上の外、更に次の事項が新に規定せられている。

(イ) 無線電信設備は人力のスイッチに依らず、受信より発信へ、又はその逆の所謂逆轉装置を要する。尤もこの要求の適用は、本條約の實施後一年間は猶豫し得ることになつている。

(ロ) 船内に於ける電氣その他の装置からの、無線への干渉の原因を除去する手段を取ることを要する。

(ハ) 自動警報信號を手で發する装置の外に、それを自動的に發する装置を備えることを要する。この装置は二年間猶豫せられる。

(ニ) 海上では通信の爲使用しないなら、非常用送信機は人工空中線を使用して毎日試験を爲すことを要し、少くとも各航海に付き一度は非常用空中線を使用することを要する。非常用電源の供給に付ては毎日試験することを要する。

5. 警急自動受信機

警急自動受信機に付いては國際無線電信條約に適合する装置を要求していたが、本條約では更にそれが具備すべき條件を規定している。

(イ) 人手に依る調節なく、警急信號に對して無線規則で定めた中波域で遭難用電波を發した警急信號に依り作動し得ることを要する。但し周波數は公稱周波數 8kc/s 以上變化せず且つ受信機入力での信號の強さは 100 マイクロボルトを超え 1 ボルト未滿であることを要する。

(ロ) 三又は四箇の連續するダッシュで作動することを要する。このダッシュは長さが 3.5 秒乃至 6 秒、間隔が 1.5 秒乃至實行可能な最低値 (10 ミリ秒以下が望ましい) の間に變化するものとする。

(ハ) 受ける信號が前記(ロ)の公差以内の信號を實質上構成しない場合に、大氣又は警急信號以外の他の信號に依り作動するものではない。

(ニ) 警急自動受信機の分離感度は、遭難用周波數の各側に於て、8kc/s 以内の一樣な分離感度を備えることを要する。

(ホ) 大氣及び干渉的の信號があつた場合でも、警急

自動受信機は自動的に調節しなければならない。而してその程度は合理的短時間に警急信號を迅速に區別し得る状態に近付くと言ふのである。

(ヘ) 警急自動受信機の操作中又は、その装置の故障の際に可聴警報を發する装置を設けること及び、本装置の試験に付いては現行と同じ規定である。

6. 無線方位測定機

本條約第 5 章 (航海の安全) には國際航海に従事する 1600 總噸以上の全船舶は次の條件に適合する無線方位測定機を備附けることを要求している。尤も現行では、5000 總噸以上の旅客船のみに要求がある。

現行では、有効にして又明瞭に感知し得る信號を受信し、且つ方位を測定し、之により眞方位及び方向を決定し得るものであることを要するとある。尙無線規則に於て遭難、方位測定及び無線標識に付いて、規定する周波數を以て信號を受信し得ること、方位測定機と船橋との間に有効な通信装置を備えることに付いては、大體現行通りである。

本條約では次の事項が追加規定せられている。即ち干渉が無いとき、磁界の強さ (1 米に付き 50 マイクロボルト程度の低い) の信號で正確な方位を得ることの出来る感度を有すること、主管廳が満足する程度に装置後直ちに較正曲線を作製し、その精密度に多少なりと影響する如き甲板上の構造物、空中線の位置に變化を生じたときは、確めることを要することが追加せられている。

7. 救命艦用無線装置

(1) 發動機附救命艇の無線装置

第 3 章 (救命設備) の規定に依れば A 級發動機附救命艇には無線装置を備附けることを要する (前述した) が、本装置に付いて具備すべき條件が明記せられた。本装置は中波域で遭難の際に對して規定せられた送信及び受信が可能であること、発信機は少くとも 70% の深さに調整することを目的とする。

新設備では本装置は無線規則に依り、殘存艇に對して定められた高周波と發射種類で発信し得ることを要する。

主管廳は新設備の際は本條約施行の日より一年以内に高周波に對する要求の適用を延期することを得る。

本装置の設計は遭難時に於て非熟練者でも操作出来るものであることを要する。

送信機は警急信號、遭難信號の自動送信装置を持つことを要する。

固定アンテナは出来る限り高い位置に支持することを要する。

送信機は遭難用周波數の場合固定アンテナを用いて 25 哩の最少標準通達距離を持つことを要する。

新設備に於ては音調周波数は、毎秒 450 と 1350 サイクルとの間にあることを要する。

本装置は通常状態のもとに、連続4時間送信装置を作動し得る能力のある蓄電池に依り作動することを要する。

無線装置と探照燈とが同一蓄電池から電力の供給を受ける場合には、十分な能力を持つことを要し、電源が蓄電池である場合には、航海中擔當者は一週間毎に充電することを要する。

これらの無線電信設備に関する前條約の規定は各主管廳の定める通達距離及び效力に関する條件に適合することを要すあり、我が國では私設無線電信無線電話規則に規定せられているが、前記の條件は現行規定以上に條約に於て規定が詳細に設けられたのである。

(2) 救命艇用携帯無線装置

20隻未満の救命艇を搭載する船舶には救命艇用携帯無線装置を備えることを要することが今回新に規定せられている。この装置は海圖室に常時備えておき、危急の際救命艇に運び込むものである。

これの具備すべき條件としては、發動機附救命艇用のものと略同様であるが、唯送信機の最終段の陽極に對し少くとも 10 ワットの入力があること、その電源はむしろ手動發電機に依るべきであるとの追加規定がある。

8. 無線電話設備

前記の如くこの無線電話の設備は今回新に規定せられたもので、その具備すべき條件は次の如くである。

(イ) 無線電話室は船の上部に設け、若しこれを船橋に設けないときは、それと船橋との間に通信装置を持つこと。

(ロ) 無線電話遭難用周波数で送話、受話が出来ること。無線規則で定めた中波數域で船舶の電話設備として使用出来る少くとも一つの他の周波数でも送受話が可能で、基準通信では變調の深さは最高出力に對して少くとも 70% であること。

(ハ) 送話機は 150 哩の最少基準通達距離を有すること。

(ニ) 電源は航海中この基準距離以上に操作し得ること。電池のときは通常の状態ですくとも 6 時間送受話し得る能力があること。

(ホ) 受話器は擴聲器によつて、50 マイクロボルト迄の信號を受話出来るだけの感度を持つこと。

(ヘ) 航海中電池は充分に充電しておくこと。

9. 無線日誌

無線規則により無線日誌(無線業務の日誌)を航海中無線室に備えているが、これに通信員及び聽守員の氏名、並びに海上に於ける人命の安全に重大な關係を

有すると認められる無線電信業務に関する一切の事故及び出來事を記入し、殊に一切の遭難通報及び遭難電報はその全文を記入することが前條約では要求せられているが、本條約では記入事項が夫々詳細に明記せられている。

更に無線電話に関する記事は今回新に規定せられたものである。

6. 航海の安全

本條約第 5 章は航海の安全に関する規定が設けられているが、これは前條約にもあつてその内容は多少改められている。

1. 適用範圍

本章の規定は別段の明文規定のない限り、一切の航海に従事する一切の船舶に適用せられる。但し軍艦は除外せられる。

2. 危険通報

危険な氷、危険な委棄物、危険な熱帯暴風その他航海に對する直接の危険に遭遇した各船舶の船長は、その用い得る一切の通信方法でこれを附近の船舶、通信し得べき最初の地點に於ける機關に、通信する義務があることは前條約と同様である。

その通信方法及びそれを受けた主管廳は、これを速かに關係者に知らしめる一切の措置を執ることに付いても同じである。

3. 氣象業務

締約政府は航海中の船より氣象事項の蒐集を督勵し且つ航海を容易ならしめる爲最も適當な方式に依り、これが調査、傳播及び交換を爲すことを約している。

次に掲げる事項がこれに關連して、前條約より改正せられ、又は追加せられている。その他は現行と大體同様になつている。

(イ) 海上に於て氣象業務の有効な遂行の爲、出版物を發行する(追加)。

(ロ) 検査済の計器(例えば晴雨計、自記晴雨計、湿度計及び海水温度を測る装置)を備える船を選定し、標準時間(例えば少くとも毎日四回)に氣象觀測をしその他の船でも制限された方法で觀測を爲すことを督勵し、これらの船をして他の船及び各種の公の氣象業務の爲、無線に依り該觀測を傳送せしめる(改正)。

(ハ) 海岸無線局に依り、船から船へと氣象通報を送受する様措置すること。海岸局と直接通信出来ない船は、氣象觀測船又は海岸局と連絡のある他の船を通じて中繼する様督勵する(追加)。

4. 氷の監視

前條約以來、北大西洋に於ける氷の監視及び調査を實行して航海の安全に資していたが、更に引續いて締

約政府は北大西洋に於ける氷の監視の業務、氷の状態の研究、観測の業務を繼續することを約したのである。米國政府はこれらの業務の管理を繼續することに同意している。

これら業務に關係のある締約政府は、その業務の維持遂行に要する經費を分擔することは從來通りで、この業務に依り保護せられる區域を通過する船舶噸數に應じて分擔するのであるが、追つて分擔率が修正せられる迄は、前條約の際決定したものをを用いることになつてゐる。

5. 北大西洋に於ける機斷航路

交通頻繁な北大西洋に於ける安全の爲、且つニューファンドランド附近の漁區を避けて航海せしめるために、北大西洋を各方向に横斷するに各主要汽船會社をして成るべく協定して、その所屬船をして一定航路を取らしめることは前條約で定められているが、これを繼續することになつてゐる。

6. 遭難通報及び處理

他船の無線遭難信號を受けた船長は、何か重大な理由のない限り、直ちに遭難者の救助に赴く義務のあることは、前條約にも規定せられているが、本條約でも大體同じ規定がある。

7. 信號燈の備附

國際航海に従事する 150 總噸以上の全船舶は、モールズ發火信號の出来る信號燈を備附けることを要することは前條約の通りである。

然しその構造、規格等に付いては本條約でも何等規定していない。

8. 無線方位測定機の備附

現行規定に依れば、航路の如何を問わず 5000 總噸以上の旅客船には無線方位測定機を備附けることを要するが、本條約では 1600 總噸以上の全船舶に擴大せられ、航路では國際航海に従事するものと改正せられた。

即ち 1600 噸以上 5000 噸未満の船舶に追加せられる譯であるが、主管廳が必要と認める時は、本條約實施後 2 年間は其の備附けを猶豫することになつてゐる。

尙主管廳に於て、これを備附けることが不合理且つ不必要と認める地域に於ては、5000 噸未満の船舶ではこの要求を免除することを得る。

9. 乗組員の乗組

締約政府はその國に屬する船舶に對して、海上に於ける人命の安全の見地より一切の船舶に十分且つ有効に人員を乗組させることを確保する爲の制度を維持し、又は必要に應じこれを採用することを約すると言ふので略現行と同様である。

10. 航海に對する無線援助

前條約に於ては締約政府は航海に對する無線援助の

十分な施設を設定し、且つ之を維持し、又これらの業務の效力及び確實性を確保する爲一切の必要な措置を執るべきことを勧告している。

本條約では締約政府は航海に對する援助即ち交通量に應じ且つ危険の程度に應じ、ラヂオビーコンその他の電子的援助を確立し、且つこれを維持し、更にこれらの援助を關係者に知らせることを約することが追加せられている。

11. 搜索及び救助

各締約政府は沿岸監視及び沿岸水域に於ける遭難者の救助に必要な施設が爲されることを保證することを約している。これらの施設は海上交通の密度及び航海上の危険を考慮して合理的且つ必要と思われる海上保安施設の設置、作業、維持を含むのであり、出来る限り遭難者を探し出して救助する十分な手段を與えなければならないと規定している。且つ締約政府はその現存の救助施設及びその變更の計畫に關する有効な通知を爲すことを約している。これらは本條約で新に追加せられたものである。

12. 救命信號 (Life saving signal)

前條約では遭難船舶と通信する陸上救護所相互間に於て使用する信號は、國際的たるべしと勧告していたが、本條約ではこれらの救命用の信號が決定せられてゐる。

その信號は煙信號 (Smoke signal)、火箭、旗、腕の運動、白燈、閃光信號 (Flare) に依るのである。

13. 水先人用梯子

水先人を必要とする航路に就く船舶には水先人用梯子を備えることを、本條約では新に規定しているが、その具備すべき條件は次の如くである。

- (イ) 出来る限り水先人及び入港出港時の職員のみを使用すること。
- (ロ) 長さ幅及び強力は十分であること。
- (ハ) 二本のマ＝ラ索を梯子と共に用いること。
- (ニ) 水先人の梯子の頂部より甲板へ安全に通過し得る裝置を爲すこと。
- (ホ) 必要に應じ適當な間隔に梯子が換れることを防ぐ爲支索を張る棒を備えること。
- (ヘ) 夜間は舷側への照明裝置を備えること。

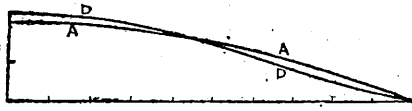
航海の安全に關しては更に衝突豫防規則があり、これに付いては前條約に於ても相當の改正が行われたのであるが、これはその後實施するに爭らない間に本條約の締結となつたので、本條約のものを現行の衝突豫防規則に比べると本條約のものはその内容に於て相當の改正がある。これに付いては次號に述べることとする。

8. 理論船型學研究の起り

Havelock は一方で前章に述べたような基礎理論そのものの発展に貢献しながら、他方で具體的な船型について種々の應用計算を遂行し、造波抵抗理論が船型決定に際し全く無價値ではないことを實證したのであります。すなわち航走衝撃力の概念に依つて、船型試験の結果を考察した Semi-empirical な論文數篇を發表した後 [2], [3], [4] (1909~1914), 1923年 [10] には排水量が一定で水線形狀を變えた吃水無限大の二次元的船型 4 種について計算し、低速で有利な hollow water-line が高速ではかえつて不利になる事情を明らかにし (第14圖 Fig. 1.), 1925年 [11], [12] には吃水の影響 (同 Fig. 2); および中央平行部の長さ (=2k) の影響 (同 Fig. 3) を理論的に求めて當時すでに R. E. Froude や D. W. Taylor 等の水槽實驗で知られた結果と定性的に良い一致を得たのであります。炯眼な讀者は船型性能を支配する因子として以上の因子と同程度の重要度をもつ船の幅について何故同様な議論が成されなかつたか不審に思われることでしよう。前回の最後に掲げた Michell の造波抵抗式 (66) を御覽になれば判る通り實は近似解法の悲しさ、Michell 理論はこの點に關する限りはなはだ無力でありまして、船の長さおよび吃水を一定に押えて、船幅のみを相似に變えた場合の造波抵抗は速度にかかわらず船幅の自乗に比例するという簡単な結論しか出て参りません。かような缺陷を内に藏していながらも、Havelock が求め得た理論的成果は當時の船型試験水槽關係者の關心を強く惹くのに充分であつたことは、翌1926年にいち早く英國 N. P. L. 所屬 William Froude Tank における Wigley の研究第一報が發表されたことでもわかります。その後も Wigley ならびに獨國 Berlin Tank にある Weinblum に依つて、引續き數多くの模型について理論と實驗との比較研究が行われて來たのであります。第14圖 Fig. 4 はその一例として Weinblum の研究の一部を掲げたものであります。Weinblum は特に本例のように多項式で船型を表わし、それについて造波抵抗の計算を機械的に出来る表を作つております。圖は實驗 (×印) と理論 (○印) とが一番良く合つているものを特に選んだのですが、兩者を比較しますと實驗値は hump-hollow が理論程強く現われていないこと (これは主として船尾の有効造波形狀が水の粘性のためにボカされるためと考えられます), ならびに高速部で理論値が低く出過ぎること

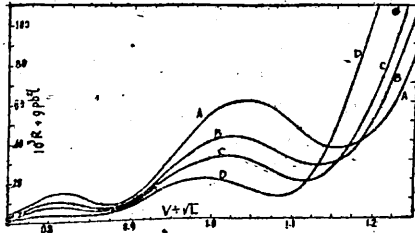
が目につきます。しかしながら理論の近似性を考え合せるとき、全體的に見た兩者の一致は定性的にはもちろんのこと定量的な吟味にも堪えるほどに良好であることが知れます。かくして 1923 年 Havelock に依つて、最初の一石が投ぜられた理論船型學の研究は、數理物理學者の手から次第に造船技術者の手に移つて、遅ればせながら實驗船型學の伴侶を勤めるようになったのであります。1935 年から 1936 年にわたり Wigley, Weinblum が行つた Bulbous Bow に関する研究等は造波抵抗理論が船型學に貢献した具體的な好例といえましよう。また Weinblum は水線形狀を一定次數の多項式で表わしたとき、排水量一定で造波抵抗最小となる如き船型を變分學の應用として解いております。要するに Havelock の前記論文を契機として始められた、Wigley と Weinblum の約 20 年にわたる多くの研究は、非常に高く評價されなければならないことはいうまでもないことであります。然るに彼等が次から次に Michell 理論一本槍で應用のみに走る代わりに、今少し理論の近似性に考慮を拂い、精度の向上に意を用いていたならば、理論船型學はもつと早い進歩を見たのではないかと惜まれます。實際多くの研究が次々と集積されたにもかかわらず、船幅の影響に關しては、相變わらず Michell の時代と同じ結論しか出し得ぬ、はなはだ情けない實情であつたのです。

なお造波抵抗理論を實驗で檢討するには、模型の造波抵抗を比較する以外に、模型船に沿う波形を觀測し、これを計算波形と比較する直接的方法が考えられます。この種波形の計算には、造波抵抗に關係の無いいわゆる對稱波 (Local Disturbance) をも計算する必要があり、しかもこの項は積分次數が一つだけ高く、通常の有限吃水船型についての計算はほとんど不可能でありますから、現在は無限吃水の二次元的對稱船型についてののみ Wigley (1930), (1934), および我が國の重川氏 (1942) が計算されています。第15圖は重川氏の 5 米對稱模型に關する計算結果の一部を、氏の研究報告より轉載させて頂いたものであります。船尾附近を除いて理論と實驗との一致は、かなり良いことが知られます。波形の計算は造波抵抗のみを計算する場合と違つて、船首から船尾にわたつて 20 箇所以上の位置で一つ一つ繁雜な計算を行い、これを幾つかの速度について繰返すわけですから、計算に要する勞力と時間とは前者の比ではなく、これらの貴い努



(a)

Fig. 1



(b)

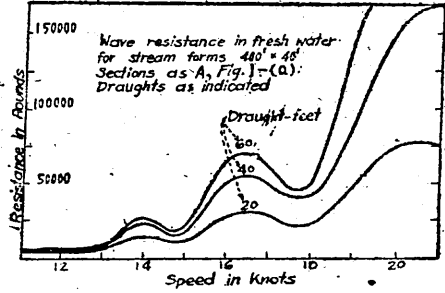


Fig 2.

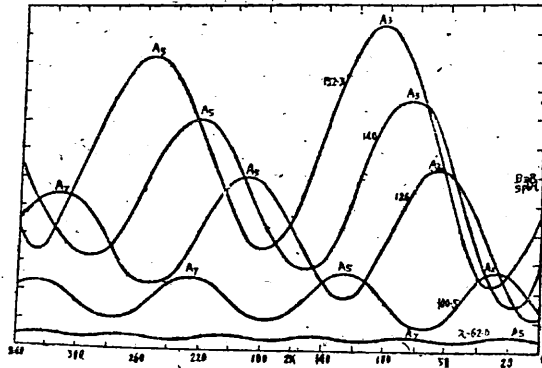
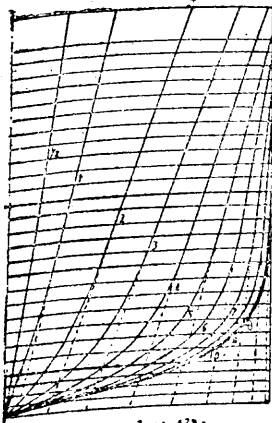


Fig. 3



$$\eta = (1 - \xi^2)(1 - 0.4\xi^2)(1 - 5\xi^3)$$

$$\xi_L = 0.1, \xi_R = 0.04$$

(a)

Preussische Versuchsanstalt für Wasserbau und Schiffbau, Berlin

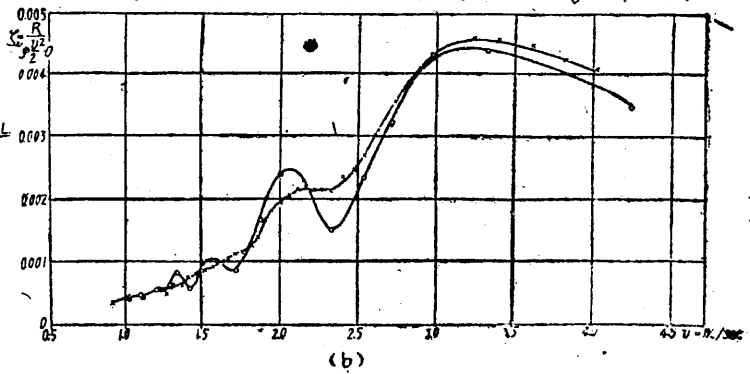


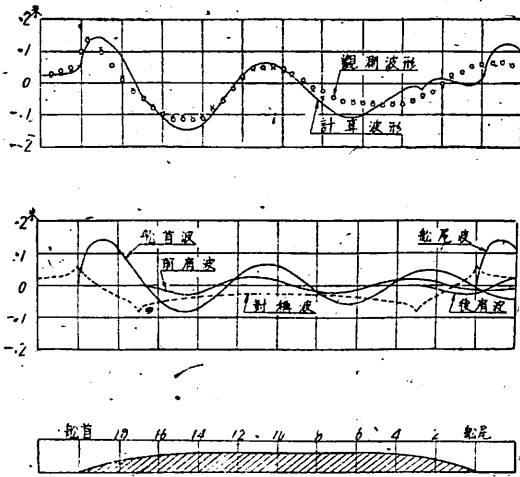
Fig. 4

第 14 圖

力が積み重ねられてこそ、學問の進歩もあり得るという
ことを更めて省察し、感謝せねばならぬと思いま
す。なお本章に記すべきものとしては、没水回轉體の
造波抵抗について理論と實驗の比較を行った Wein-

blum, Amtsberg, Bock (1936), および徳川博士等
(1937) に依る研究と、前記重川氏の中央横截面形状
の影響 (1932) および浮心位置の影響 (1940) を論じ
た理論的研究があることを、附記致しておきます。

記号	水深	速度
—	∞	1.8054
○	1.2米	1.791
×	9	1.808



第 15 圖

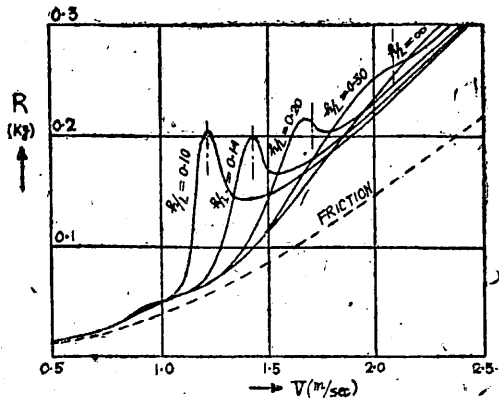
9. 理論船型學の現状

終戦後すでに4年になる今日でも、海外の詳細な研究報告に接する機会がほとんどなく、したがって理論船型學（といつても廣いのですが、ここではその主内容たる造波抵抗理論の別名とお考え下さい）の現状についてお話しすることは、勢いわが國の研究を御紹介することになります。ここ数年間におけるわが國造波抵抗理論の研究は、はなはだ盛んで、質的にも量的にも世界のどの國と比べても、決して引けを取らないくらいの成果が擧げられているということははつきり申し上げることが出来るかと存じます。もちろん自然科学の進歩に關しては専門の如何を問わず、ごく最近における新発見、新學說等がそれ以前に永い年月を経て成された幾段かの進歩に比べて格段に重大なもの如く思われて、研究者自身その價值を實際以上に過大評價し勝ちであることは、故寺田寅彦博士もその隨筆中に「時のパースペクティブ」として警めておられる通りですから、徒らに聲を大にして自己宣傳に努めるよりは、時の試練に充分耐え得るだけの本質的な研究を、じつくりと腰を据えて行くべきであること、いうまでもありません。ただ筆者が残念に思うことは終戦後出版界の混亂と學會資金の缺乏という悪条件下にあつて折角成された研究内容が印刷された形で廣く行き渡らないために、研究者相互の知識交換にも不自由を感じている現情であります。これからお話し致す事柄も、資料が手近にあるという關係からどうしても、筆者自身の研究内容が主になつて了、他の多くの方々の立派な研究成果を、もつと詳しく御傳え出来ないことを

深く御詫び致します。

a) 浅水影響

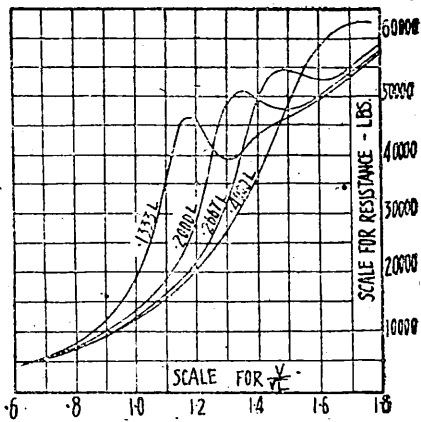
船が浅い海を航行するとき、抵抗が非常に増加することは古くから知られており、試運轉の際にもコースに依つては、その影響が、實測馬力の増加として現われて問題になることが往々にしてあると聞いております。この抵抗増加の原因を摩擦抵抗と、造波抵抗とに分けて考えれば、水深が極端に浅い場合を除き、抵抗増加の原因はほとんどすべて造波抵抗にあることが實驗的にも、理論的にも知られています。じつはこの浅水影響の問題は、大陸河川用船舶建造計畫に關連して戦前戦時を通じ一時盛んに研究されたものの一つで、なかんずく相對流速の變化が摩擦抵抗におよぼす影響から、フルードの比較則を浅水時にもそのまま適用することに對する吟味については、山縣博士の詳しい實驗的研究があり、木下博士および筆者は造波抵抗理論の立場から、浅水影響の問題を理論的に研究して、興味ある結果を得ました。第 16 圖は Wigley がかつ



第 16 圖

て造波抵抗の計算に採用した模型の一つを選んでこれについて水深 h が浅い場合の造波抵抗を $h/L=0.10, 0.14, 0.20, 0.30, \infty$ について計算し、一方 $L=1.50m$ として模型の摩擦抵抗をフルードの方法で求めて、その和（全抵抗）を船の速度に對して圖示したものであります。船型は違いますが水槽實驗の結果の一例を第 17 圖に掲げて比較に便しました。

圖中破線をもつて、各水深に對する長波速度 $c_0 = \sqrt{gh}$ を示してあります。これから浅水影響は c_0 の直前で特に著しいことが知られますが、この現象の由つて來たる原因は、個々の素成波におよぶ水深の影響を、二次元浅水波の特性より判斷すれば、非常に容易に理解出來ます。すなわち θ 方向の素成波の傳播速度は $c \cos \theta$ でありますから、そのときの水深に對應する長波速度 c_0 に對して $c \leq 0.7 c_0$ であればすべての素

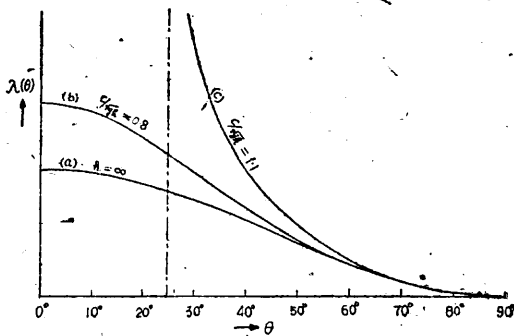


第 17 圖

成波はいずれも深水波の性質を保有し、(3)式に従い $\theta=0$ の方向、すなわち船の進行方向に傳播する素成波の波長 λ_0 と、他の任意の方向の素成波の波長 $\lambda(\theta)$ との間には簡単に

$$\lambda(\theta) = \lambda_0 \cos^2 \theta, \quad (67)$$

という関係が成立します [第 18 圖 a]。水深が浅くなつて c_0 が低下し $c/c_0 = c/\sqrt{gh} \cong 0.7$ となると θ の小さな部分に、まず浅水影響が現われて、その特性は (4)式ないし第 1 圖に示されるように變化し、波長が深



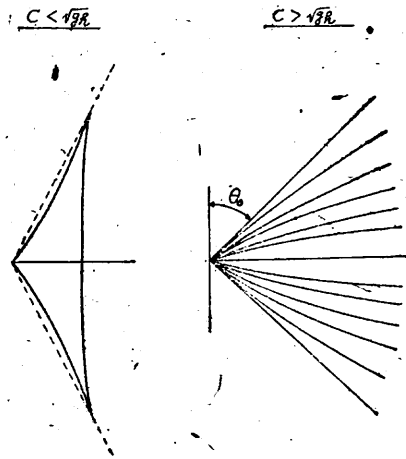
第 18 圖

水波よりも長くなります。第 18 圖 b) は $h=1.56c^2/g$ すなわち $c/\sqrt{gh}=0.8$ の場合に對する素成波々長分布を示し、 $\theta=0^\circ \sim 50^\circ$ 位にわたつて浅水影響が現われていることが判ります。このように浅水影響はまず Transverse Wave に強く現われて來ますから、吃水の深い船程浅水影響に依る造波抵抗の變化がはなはだしい事實も極めて自然に理解されて來ます。もし水深がさらに淺くなり、ついに $c > \sqrt{gh}$ となれば $\theta=0$ から

$$\cos \theta_0 = \sqrt{gh}/c \quad (68)$$

で決まる θ の範圍の素成波は、存在し得ないことになり、浅水影響は非常に顯著になつて參ります。(第 18 圖 c) このように素成波の波長や、場合によりその存

在領域までもが變れば、その等位相線すなわち波模様も當然變つて來るわけで、(31)式に(3)式を入れる代りに浅水波の特性式(4)を入れればその形は先に求めた Kelvin 波と同じようにして求められ、第 19 圖のようになります。特に $c > \sqrt{gh}$ の場合には、素成



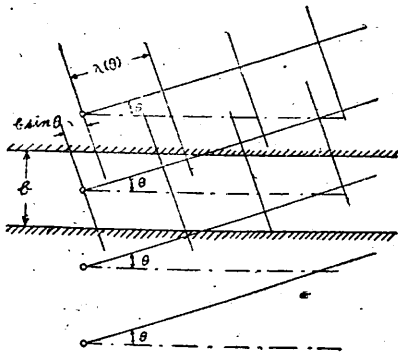
第 19 圖

波の存在領域が變つたために、波模様が非常に違つて來ている點を注意して下さい。實際の造波抵抗を考えるには、尙各の素成波の振幅を定める amplitude factor の水深による變化を調らべる必要がありますが、一般に振幅に現われる浅水影響の強さは波長のそれに比例し、従つて c/\sqrt{gh} の直前では Transverse Wave の波高が著しく大きくなり、それが抵抗増加の主因を成しています。なお c が \sqrt{gh} を遙かに超えると、造波抵抗は深水時よりも却つて若干小さくなりますが(第 16 圖参照)これは素成波の領域が次第に狭まくなるのに依るものであります。かくして讀者諸兄には純粹の二次元波と、船の波のような三次元的の波とのおのおのにおける浅水影響の問題がたがいに同質異形の關係にあることを素成波の概念を仲介として、非常に透明に了解せられたことと思ひます。最後に浅水影響に關する理論的究明は、これを以て終つたのでは決してなく、深水波では餘り問題にならなかつた有限波高の問題が、浅水波になると同一の波高/波長比に對しても非常に重要になり、浅水時の素成波を正弦波と看做することが、もはや妥當ではなくなつて了うという困つたことがあり、これらは他の問題とともに將來の研究に俟たねばならぬ現状であります。

b) 側壁影響、制限水路影響

船が運河や幅の狭い河川を航行するとき、特に試験水槽における模型實驗に際しては、波が兩岸で反射されて互に交錯する面白い波模様が見られます。これは

明らかに側壁の存在に依るもので、一般に非常に顕著に見られる現象であります。このような波形が現われたからといって、直ちに側壁影響が造波抵抗値にも現われると考えるのは、いささか早計であります。水路の幅が船の長さの何倍以上あれば實用上、側壁の影響が無視出来るかということは、試験水槽の建設および使用に際して常に問題になるところであります。造波抵抗理論はこの重大問題に對しても、明快な解答を與えて呉れません。いま水幅 b なる水路の中心線を、ある物體が航走しているとき、その後方の Free wave pattern は第 20 圖のように側壁の代わりに無限に並んだ鏡像群を考え、それから来る波をすべて考慮すればよく、水路内の一 P における波高は、これらすべての波系の寄せ集めたものであり、おのおのの波系はいずれも θ によつて構成されています。



第 20 圖

今その寄せ集めの順序を変えて、初めにある特定の θ に対する素成波を合成して見れば、簡単な幾何學的考察(第 20 圖参照)に依つて相隣の鏡像群に屬する二個の素成波が、 P 點に對して採る位相差は $b \sin \theta$ であることが判ります。この $b \sin \theta$ はその素成波の波長 $\lambda(\theta)$ に對して、一般には中途半端な割り切れない比になつていますが、一方でこのような位相の違う波が鏡像の数だけ無數に相集つても、それらは互に消し合い、結果においては零になつて了います。このようにして最後に残り得る波は n を整数として

$$b \sin \theta = n \lambda(\theta) \quad (n=0, 1, 2, \dots) \quad (69)$$

のように位相差 $b \sin \theta$ が波長 $\lambda(\theta)$ の整数倍になつてゐるような特定の θ の値 θ_n ($n=0, 1, 2, 3, \dots$) 方向の素成波だけとなり、側壁の無いときには $|\theta|=0^\circ \sim 90^\circ$ の間に連続的に分布していた素成波が側壁の存在によつて、不連続的な分布に變つて了います。側壁から来る反射波がわれわれの直観に訴ふる強烈な特異性もこのような素成波分布の連続、不連続の相違にその眞因を探ることが出来るように思われます。このよ

うにして側壁の存在が、素成波の分布形式に根本的な變革をもたらすことは知られましたが、(69) 式の根 $\theta_0, \theta_1, \theta_2, \theta_3, \dots$ の分布密度は水路の幅 b が少し大きければ、通常速度に對してはかなり稠密で、造波抵抗の上では連続分布とほとんど變らないという結果が出て參ります。(側壁がある場合の造波抵抗式は、 θ に關する積分の代りに $\theta_0, \theta_1, \theta_2, \dots$ に對應する無限級數の和 Σ で與えられます)。すなわち造波抵抗に現われる側壁影響の量的尺度は、 θ_n 分布密度の粗密で與えられ、例えば深水時には

$$\left. \begin{aligned} \frac{\lambda_0}{L} &= 2\pi \left(\frac{c}{\sqrt{gL}} \right)^2 \\ \lambda(\theta) &= \lambda_0 \cos^2 \theta \end{aligned} \right\} (70)$$

でありますから $c/\sqrt{gL}=0.30$ に對して

$$\frac{\lambda_0}{L} = 2\pi \times 0.09 = 0.5$$

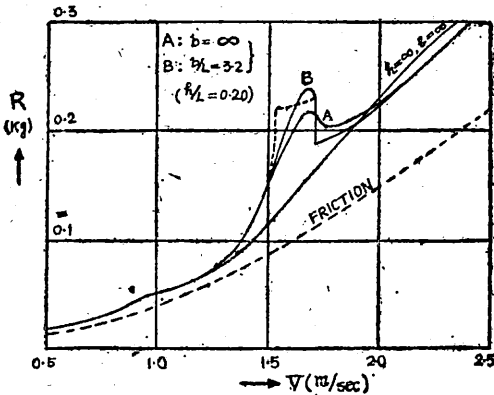
すなわち λ_0 は $L/2$ にほぼ等しく、もし水幅 b が現在各國の水槽で採用されているように模型 L の約 2 倍であれば、(69) 式の關係は

$$2 \sin \theta = \frac{n}{2} \cos^2 \theta \quad (n=0, 1, 2, 3, \dots) \quad (71)$$

となり、これを解けば大略 $\theta_0=0^\circ, \theta_1=14^\circ, \theta_2=24^\circ 30', \theta_3=32^\circ, \theta_4=38^\circ, \theta_5=43^\circ, \theta_6=46^\circ, \dots$ を得、以下急速に相次ぐ θ_n の値は近づいて來ます。この場合には Transverse Wave の領域 ($\theta=0^\circ \sim 35^\circ 16'$) における θ_n の分布にはすでに相當の不連続性が見られ、實際に造波抵抗を計算すれば若干の側壁影響の存する事が定量的に求められますが、しかしその程度は $\theta_0=0^\circ$ から $\theta_1=14^\circ$ に飛んでいることから、想像するほど顯著なものでは無く、數パーセントの程度であります。すなわちこの程度の誤差を許せば $b/L \approx 2$ なる従來の基準は水槽所要求水幅として、ほぼ急所を衝いたものといえますが、前記常用速度 0.3 を超えた高いフルード數や、また吃水が特に深く Transverse Wave の大きな船では、比較的低速でも側壁影響を無視することが出来なくなることは銘記せねばなりません。

以上の議論では水深が充分深いとしておりますが、水深が浅くなりますと素成波の波長が著しく長くなり、したがつてその分布の不連続性は強化され、側壁影響は異常に増大します。實際船速 c が \sqrt{gh} に近づくにつれて、 λ_0 は理論上殆ど無限大にもなり、したがつて水路の幅 b に對しては、如何程でも大きくなり得るので、浅水時における側壁影響を深水時の側壁影響と同じに論ずることは到底出来ない相談であります。筆者はこのような觀點から水幅、水深ともに制限された水路におけるいわゆる制限水路影響を論じ、現在の試験水槽で浅水實驗を行う際には、實際は制限水路の

実験になつてしまい純浅水の実験は實現不可能であることを示しました。第 21 圖は純浅水影響の計算例第 16 圖の $h/L = 0.20$ について、水幅をも制限された場合の制限水路影響を計算した結果でありまして、繁を避



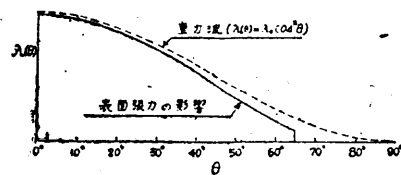
第 21 圖

けるため $b/L = 3.2$ の場合のみ掲げました。水路の幅が船長 L の 3 倍以上あつても側壁の影響は非常に大きくかつ $c = \sqrt{gh}$ において、造波抵抗が不連続的に一旦低下し、ふたたび増加の徑路を辿ることは、特筆すべき事柄でありましょう。この一見不可思議な現象は實驗的には、もつと早く出淵博士等に依つて注目された事實であります。船速 c が低速から \sqrt{gh} に近づくときにはつねに、 $\theta_0 = 0$ なる素成波が (69) 式の最初の根として存在し、かつこれがはなはだ大きな抵抗を分擔していますが、反對に c が高速から \sqrt{gh} に近づく場合には $\theta_0 = 0$ に相當する素成波はすでに述べたように存在しないと考えるべきでありますから、ちよつと $c = \sqrt{gh}$ の前後では無限級數で表わされる抵抗式中の第一項 ($\theta_0 = 0$ の項) に相當する抵抗量だけの不連続が現われることになり、由つて來たる理由ははなはだ明快であります。なおこの抵抗不連続量は容易に求められ、これと $c = \sqrt{gh}$ における純浅水時の造波抵抗値との比を探れば、制限水路における側壁影響判定の適切な基準が容易に得られます。筆者はこのようにして浅水實驗に必要な水幅を、水深の函數として求めました。實際の制限水路には反射波の影響より論じた以上の問題の外に水路断面の水の流通能力から來る似て非なる現象があります。これは獨國の Kreitner (1934) が初めて指摘したところでありまして、これは船の上下浮沈量ならびに船體周圍の水位の變化を有限として扱つて初めて議論が出来る現象であり、通常の造波抵抗理論のように船の位置の變化や波高を微小として取り扱つては解決出来ない厄介なものでありますから、Kreitner も一方で流れを一次元流とする初歩的取扱いに甘んぜざるを得ない不満を残し、理

論としてははなはだ弱體で抵抗異常増加の定量的な説明を成し得ない本質的な缺點があります。この現象は水深が浅い場合に特に顯著に現れて第 21 圖の點線のように抵抗曲線に二つの肩が出來ますが、木下博士の研究に依れば船體中央横截面積が水路断面積の 3% 以上のときは、すでにこの影響が相當にはつきり現われて來ることが實驗的に確かめられました。この興味ある現象が本當に解明されるには、前途なお幾多の難關が豫想され、すべては今後の研究に俟たねばなりません。

c) 表面張力の影響

すでに豫定の紙面をほとんど費してしまいましたので簡単に申しますと 1 米前後の模型で船の抵抗を測定する場合には、表面張力の影響を考慮せねばなりません。すなわち第 18 圖 (a) に示された深水時の素成波々長分布は出來る波が純粹の重力波であると考えた場合であつて、船の速度が小さく (9) 式の $c_m = 23.1 \text{ cm/sec}$ に近づいて來ますと、表面張力の影響が $\theta = 90^\circ$ に近い部分から次第に表われて參ります。例えば船長 $L = 0.80 \text{ m}$ 、船速 $c/\sqrt{gL} = 0.20$ のとき $\sqrt{gL} = \sqrt{9.8 \times 0.9} = 2.80 \text{ (m/sec)}$ 、従つて $c = 0.20 \times 2.8 = 54 \text{ cm/sec}$ となり船の後方の素成波は $\theta = 0^\circ$ から $c \cdot \cos \theta_m = c_m$ (72) あるいは $\cos \theta_m = 23.1/54 = 0.428$ で與えられる $\theta_m \approx 65^\circ$ までの範圍しか存在せず、その波長も第 3 圖から判るように純粹の重力波より多少短くなつて來ます。(第 22 圖参照)。このように表面張力は θ の大きな方、つまり Diverging Wave にまずその影響が現われてそれが波模様や造波抵抗の變化を來たしますから吃水の浅い船の實驗を比較的小さな模型で行う場合には、その點充分注意を拂ふ必要があります。



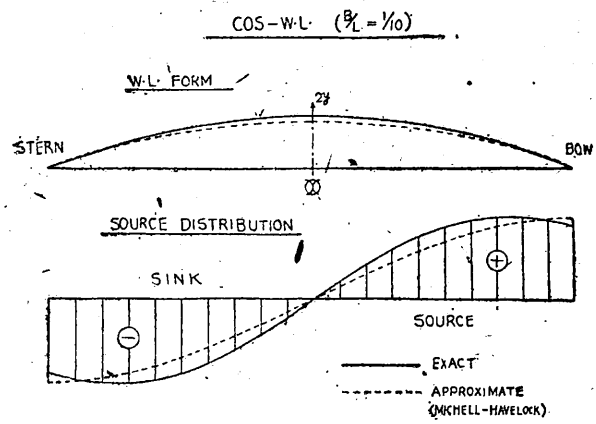
第 22 圖

d) 造波抵抗と船幅との關係

船の主要寸法中船長と吃水が造波抵抗に及ぼす影響については、すでに古く Havelock に依つて論ぜられたことは先にお話した通りであります。船幅については (66) 式を見て判るように右邊の積分の外に B^2 が掛かつていただけですから船長、吃水を一定にして幅のみを相似に増減するときの造波抵抗變化は B^2 に比例することになり、Michell 以來 50 年間の造波抵抗理論はそれ以上何等の結論も下し得なかつたのであります。しかるに一方水槽實驗の結果は常用フルード

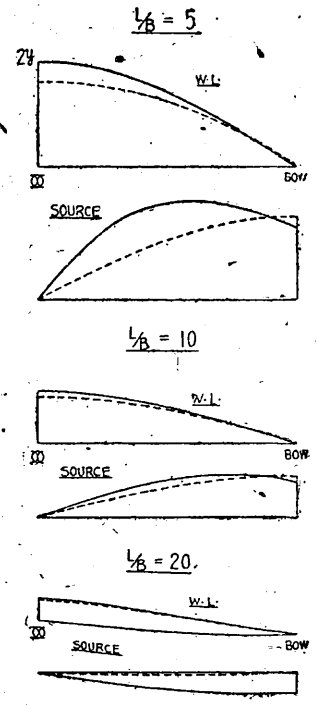
数の範囲で B の影響は明らかにそれ程強くなく $R \propto B^n$ の n の値は 2 より小さいことが知られ、また Wigley や Weinblum が行つた多数の比較実験では高速で従來の理論値が過小に出て、吃水の深い船の場合最後の hump 附近では逆に n は 2 よりも大きいことが豫知せられていたのであります。

造波抵抗理論が眞に有用な基礎理論たり得るためには、船の主要寸法中でも最も大切な船幅についてかような弱點をいつまでも持ち続けるということは一番氣になることでありまして、筆者は豫々理論船型學の發展にはまず第一にこの問題から解決して行かねばならないと考えておりましたところ、漁船のように B/L が大きな船型の造波抵抗を正しく求めるという問題に関連して、一應の成果を得ることが出来ました。すなわち純粹に幅の影響を調べるために、吃水が無限に深い二次元的船型について船體表面上の條件を正しく満足させた場合の、相等吹出しを求めてこれを従來の近似的吹出しと比較し、また近似的吹出しが表わす船型を逆に求めて、これが初めに與えられた正しい船型と如何程違うかを調べて従來の近似的な船型條件から導入される誤差を、定量的に把握することが出来たのであります。第 23 圖は \cos 型の水線形状を有する船型



第 23 圖

($L/B=10$) について新舊兩理論の相違を比較したものであり、また第 24 圖は同じ船型の幅を種々變えた場合を示したものであります。 $L/B=5$ では兩者の差が一段と大きくなることが知れ、また $L/B=20$ (こんな極端に細長い船は實際にはありません) に到つて漸く舊理論がほぼ正しいということがわかります。なお吹出し分布の相違が船長にわたつて一様でないことから豫測されますように、實際に造波抵抗を計算しますと第 25 圖、第 26 圖のように低速と高速で新舊兩理論の大小關係が逆になっております。すなわち低速の方では第 25 圖から、高速の方では第 26 圖から、 B



第 24 圖

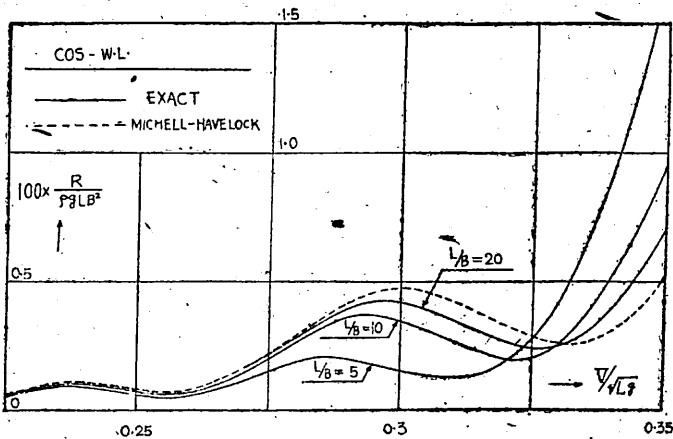
が大きくなるほど舊理論の誤差が急激に大きくなるということが知られ、新理論に依れば船幅の影響を詳細に検討することが出来、またその結果は水槽実験の結果と良く一致して参ります。前記 n の値を各フルード数について求めた第 27 圖を見ればその間の事情が一層はつきり判ります。すなわち従來の理論では速度、船幅に關せずつねに $n=2$ であつたのが、新理論では B/L が増すにつれて n のフルード数による變化が大きくなっており中速以下では $n < 2$ 、高速では $n > 2$ であることが一見して明らかであります。

なお實際の船は船幅に比し吃水の方が小さく、以上の計算をそのまま適用することは無理であります。とにかく理論船型學今後の發展は、従來よりも一步前進した船型條件を採用することに懸つてゐるということが、この研究で明らかにされたのであります。

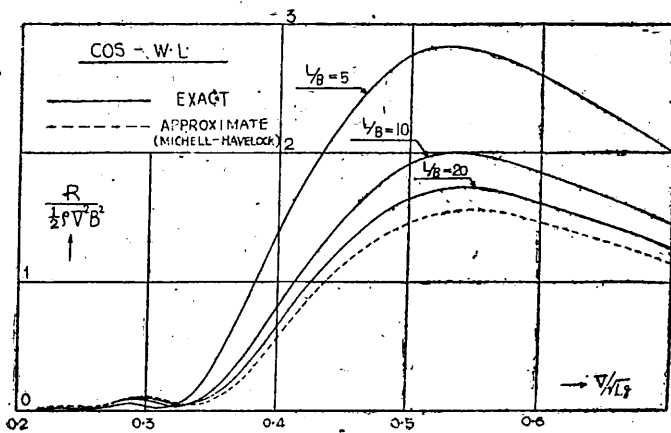
10. 理論船型學今後の問題

理論船型學を残された問題は、數え切れないほどありますが、その中でも重要と思われる二、三を列挙しますと、

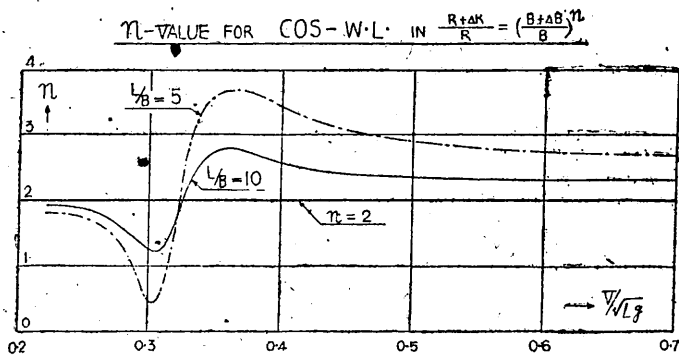
- 1°) 三次元的船型における正しい船型條件の導入、
- 2°) 生起せる波の攪亂を考慮した船型條件の修正
- 3°) 粘性の影響



第 25 圖



第 26 圖



第 27 圖

倒になり、これの解決には静電氣的類推に依る機械的解法等も、積極的に考えられる必要がありそうです。

2°) に関してはすでに没水圓柱の場合につき Havelock が詳細に研究しています。すなわちこれまで述べたところでは船型条件にしるへ圓柱表面上の条件にしる、ともに生じた波が物體表面上で持つ垂直速度が、一般流の垂直成分に比べて省略出来ると考えて来たのでありますが、Havelock は没水深度が浅い圓柱では、その影響が無視出来なくなることを 1927 年 [14] および 1936 年 [26] に發表しております。すなわち前者では圓柱表面上の条件を、第二近似まで正しく満足させた場合の造波抵抗を計算し、後者ではこれを完全に満足させた場合の造波抵抗 R と、垂直合力 Y とを計算しており、第 26 圖は後者の結果を示したものであります。圖は没水深度が圓柱の直徑に等しい場合 ($f=2a$) で、正しい R 、 Y は従來の第一近似的な計算に依る R_1 、 Y_1 よりいずれも相當に大きくなつており、また高速ではその傾向が逆になります。ただし没水深度が少し増し、直徑の一倍半 ($f=3a$) について同じような比較をやりますと兩者の差はほとんど表われて参りません。

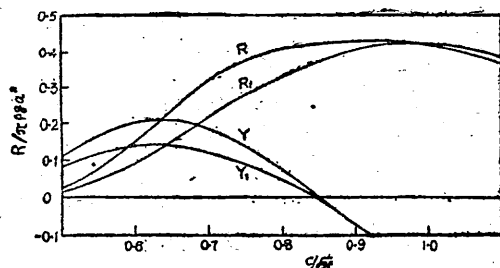
この種の計算は非常に複雑で没水圓柱のような簡単な二次元的の問題において初めて可能となる實状でありますから、船の場合に自身の造る波が船型条件にどれ程の影響を與えるかを嚴密に求めることは、實際上ほとんど不可能であります。ただし船側における波形が知れておればそれから、波動速度は容易に求められますから、その船體表面に對する垂直成分を一般流のそれと比較して、大體の程度を知ることが

等があります。

1°) は與えられた三次元的船型の相等吹出しを、以後の計算に便利な平面分布で求めることに歸着しますが、幅/吃水比 (B/T) が 2 以下であれば船體中心線圖を含む鉛直面分布で良く、 B/T が 2 を超える通常の船型では、船首尾附近の鉛直面内分布と、中央部附近の水平面内分布とを組合せる必要が起りなかなか面

出来ます。船が水面に浮んでいることを考慮して前記圓柱の結果を見ると、一見その影響は相當大きくなると考えられますが、二次元波と三次元波の相違、さらに圓柱の bluntness と船の先端の fineness との差を考えれば、船の造る波動速度は没水深度の浅い圓柱に比較して相當に小さく、その船體表面に對する垂直成分はさらに小さなものであつて、船首尾の局部を

除けば餘り大きな影響はないものと考えられます。したがつて比較的低速で多少その影響が現われ、高速になるとかえつて影響が減ずるのではないかと豫想されます。



第 28 圖

3) の粘性の影響は特に実験との比較において、注意を要する問題であります。何故ならば船尾附近の有效造波形状が境界層の発達、特にその剝離に依つて相當に變化することは、水が粘性を有している以上避けられぬことであり、非粘性流體の立場に立つ従來の造波抵抗理論から計算された結果が、たとえ理論が完全に正しいものであつても、実験と比較してなお相當の開きを見ることは當然のことだからです。今日から見

れば理論と実験との比較に介在するこのような間接性が、舊理論の有する缺陷を見掛上隠蔽してしまつたためにその進歩を甚だしく阻害する結果になつたように思われます。実際には粘性に基づいて起こるこのような船尾の變形を、非粘性流體の範圍で如何に把握するかが一番の問題であります。もしこれが解決出来れば、その變形は當然レイノルズ数の函数として表わされるはずであり、これからフルードの模型試験法に對して再批判を加えることも可能でありましょう。なお粘性の第二の影響としてはさらに、一度出来た波が粘性に依つて減衰して行くことが考えられますが、この方の影響は特別に小さな模型で実験する場合を除けばまず考慮する必要の無いことが坂尾工學士の計算に依つて明らかになつています。

以上述べたような粘性の影響に関しては Havelock や Wigley がすでに多少の考察を加えておりますが、Wigley の計算は種々の點で根本的な缺陷を有し、Havelock [13] (1926), [24] (1935) の思想は正しいようですが定量的な解決にはまだまだ不十分で、すべては今後の研究に俟たねばならぬ實情にあります。(以上)

(440 頁よりつづく)

- ⑭ 午前中危険ガスの存在しないことを確めてアセチレン溶接を行い、晝休後再び行つたところ、爆発が存在して爆発を起こした
- ⑮ 過つて送油ポンプに連結した海水弁を閉じるのを忘れたため、海水中にガソリンを放出し、これに附近航行中の船の火氣より引火

筆者が實際、現場に行つて感ずるのは、電氣設備がほとんど爆発ガスの存在を無視して設計されているように思う。例えば、懐中電燈でもスイッチが耐爆構造になつていないし、電燈に至つては全く普通の工事用の保護電燈が使われている。これは炭坑のように耐爆構造にするかあるいは外部が破損したら電球が飛び出して電流が切れ、電球内のフィラメントによつて引火しない如くする必要があると思う。それから、(14) のアセチレン溶接の際はアセチレン自身が 2.3~82% という非常に廣範圍の爆発限界をもつている事に注意しなければならない。これも上記の計器によつて容易に見えられ得る。

測定の例

測定すべき箇所は油槽はもちろんであるが、ポンプ室、サンマータンク、コッフアダム、機械室、セツトリングタンク、ドレインタンク、ディブタンク、シャフトタンネルを一應當つて見る必要があるが、この内ポンプ室が最も危険である。ポンプその他油送管、バルブ等からわずかながら漏洩したものが、ビルヂにも集まるが蒸發する分量も、なかなか多いから注意を要する。また修理をする際には、ホールドに上からゴム管を投入して一ヶ所のガスを測つただけでは、安心はできない。特に夏期においては水面以下にある部分については注意が必要である。すなわち、水面以上の所で暑氣のため蒸發したものが冷所へ行つて凝集するから、同じタンクの中でも場所によつて非常に違ふ。

したがつてタンク内に降りて精密検定を行う場合には、ガス導入用のゴム管 10m 以上と、釣竿(ツナギ竿)を以つて行くと非常に便利である。

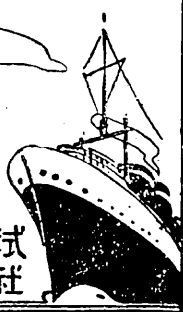
種々御援助を戴いた三菱重工横濱造船所大西技師、日本鋼管鶴見造船所葦島技師に御禮を申上げる次第である。

SWCC

昭和電線の 船舶用電線

ロイフ規格・AB規格
日本船用品協会規格
英ノ他船舶用電線一切

本社・工場 川崎市東渡田3ノ1
東京販賣店 東京都中央区築地3ノ10
(懇和會館内)
大阪販賣店 大阪市北区堂島北町41
(スバルビル内)
出張所 札幌・仙臺・名古屋・福岡



昭和電線電纜株式会社

ワイヤー

鉄鋼・同力二次製品
販売並加工



旭鉄鋼株式會社

東京都中央区越前堀二ノ一
電話 京橋(56) 7736・7744

天然社・近刊

水産辭典

10月下旬發行豫定

A 5判 8ボ二段組
上質紙 上製函入
500頁 700圓

(監修)

前水産試驗場長	春日	信市	市吉
前水産講習所長	杉雨	浦保	育作
東大教授・農博		宮育	

(編輯責任)

東大教授・農博	雨宮	育作	晋二
東海區水研・技官	栗田	田清	秀雄
農學博士	今東	山武	二郎
東海區水研・農博	篠末	廣恭	雄
第一水産講習所教授			
東大教授・農博			

(執筆者)

學界一流權威五十數氏

(序文より)

この水産辭典は正確な科學的考察に重點を置き學界、業界の實際家には座右の書として、また學生、一般知識人階級には好個の伴侶として、各方面の權威者が、各々その分野における科學と實際との粹を分擔執筆して、もつて所期の目的を達成せんことに努めたのである。

—發賣中— (目錄呈上)

海文堂責任編輯昭和二十四年版
現行
海事法令集

A 5版上製一二五〇頁 定價九〇〇圓 送料六五圓
本年七月末現在の改正せる法律、規則、規程、書式、別表もれなく集録せり。

海文堂責任編輯

船舶安全法及關係法令

A 5版五〇〇頁 賣價四〇〇圓 送料三六圓
安全法、同施行規則、區劃、設備、滿載吃水線鋼船構造、木船構造、機關規程、船用品試驗規程他、安全法關係の諸法規を集録す。

神戸市元町三丁目

海文堂

振替神戸688

電縫鋼管



電氣抵抗銲接

製造管種 瓦斯管 罐用鋼管
變壓器用ラヂューター管
自動車自轉車用鋼管
其他一般用鋼管

能力 月産1300噸

特徴 ① 銲接強度は母體と全く均しきこと
② 冷間壓延を施したる帯鋼より製造せられる爲肉厚は全長に亘り全く均整にて20米以上の長尺物も簡単に製造し得られ、内外兩面共美觀なる表面を有する

三機工業株式會社

本社 東京都中央区日本橋兜町2-52
電話 茅場町 (66) 0131~9

ピストンリング
船用
商工省認定優良部品
商工省指定重要工場

研理 前橋工場

事務所 東京都千代田區神田須田町1の7
電話 神田 (25) 0363・5454
工場 群馬縣群馬郡元郷社村

ヨット
鉛筆
特許芯
Pat. No. 178006.

3倍の効果
滑り 濃さ 遮光 強さ 持ち

ヨット鉛筆株式會社

設備完備
技術優秀
迅速丁寧

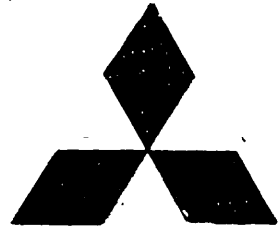
高速艇、淺瀬船 機帆船、油槽船
漁船、工作船 曳船、沖修理

株式會社 **安藤鉄五所造船工場**

中央區月島三號地
電話 京橋 二三一六・七八四八

仕込生産中

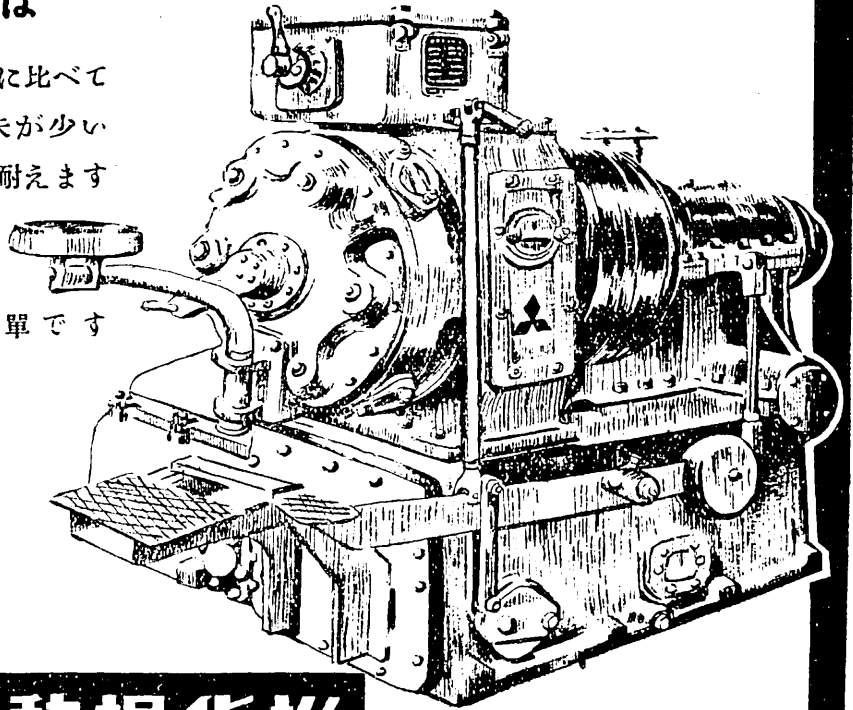
納入迅速



電気ウインチは

スチームウインチに比べて

- ☆動力の消費、損失が少ない
- ☆一時的な過負荷に耐えます
- ☆機器の能率が良い
- ☆音響、振動が少ない
- ☆清潔で機装簡単です



三菱電動揚貨機

東京丸ビル・大阪阪神ビル
名古屋南大津通・福岡天神ビル
札幌南一條・仙臺田町
富山安住町・廣島鐵砲町

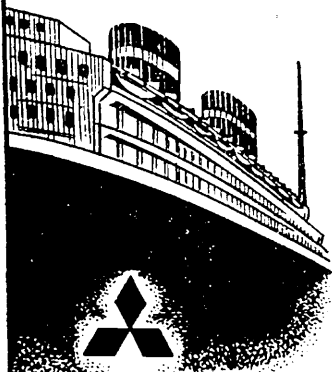
標準

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

三菱電機株式会社

昭和五年十月二十日第三種郵便物認可
 昭和二十四年十月十七日發行
 印刷所 (十二月發行)

各種船舶の建造並修理 船用諸機械製作並修理

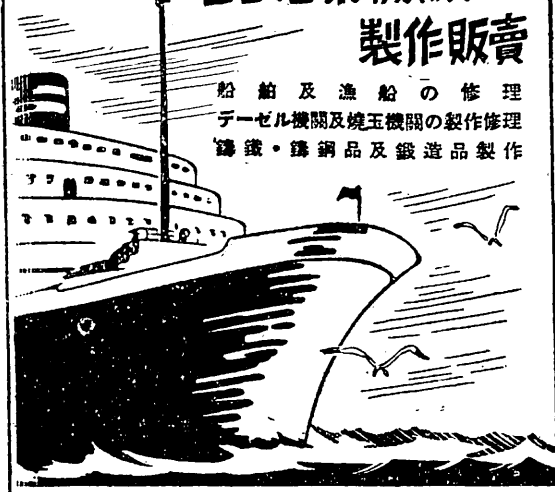


三菱重工業株式会社

本店 東京都千代田區丸の内二ノ四
 長崎造船所 長崎市飽ノ浦町一丁目
 神戸造船所 神戸市兵庫區和田崎町
 下關造船所 下關市彦島一、一三〇
 横濱造船所 横濱市西區綠町三丁目
 廣島造船所 廣島市南區菅町地先
 七尾工作部 石川縣七尾市矢田新本部



船舶修理 並ニ産業機械、 製作販賣



船舶及漁船の修理
 テーゼル機關及燒玉機關の製作修理
 鑄鐵・鑄鋼品及鍛造品製作

佐世保船舶工業株式會社

本社 東京都中央區日本橋區日本橋2の1 (三井新館内)
 電話日本橋 (24) 4323・4725
 工場 佐世保市元工廠内 電話佐世保 (代表) 4~8
 大阪事務所 (北濱靜ビル) 門司事務所 (棧橋船ビル)

編輯發行 東京都千代田區內幸町二ノ二
 兼印刷人 能勢行藏
 印刷所 東京都千代田區錦田錦町三ノ一
 大同印刷株式會社

定價六〇圓
 (二年概算七五〇圓)

發行所 東京都千代田區內幸町二ノ二
 合資 天 然 社
 電話・東京七九五六二番
 電話銀座(〇)一六二九番

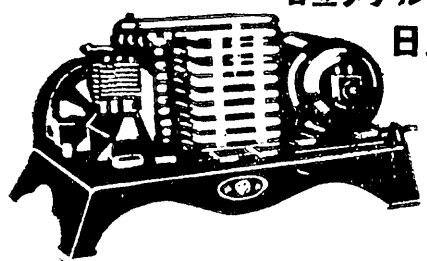
歴史が築いたこの優秀機!



船用日立冷凍機

機械 電機 綜合技術の結晶!
 冷凍機全機種を製作し得る冷凍機専門工場を持つ日立!

日立アンモニヤ冷凍機 日立アンモニヤブスター冷凍機
 日立メチルクロライド冷凍機 日立フロン冷凍機
 日立電氣冷蔵庫——及工事施行



貨物船の食品冷蔵・冷房に
 トローラ船の急速冷凍に
 漁船用冷蔵・冷却に
 是非日立冷凍機を!

東京 大阪 名古屋 福岡 仙台 札幌 日立製作所