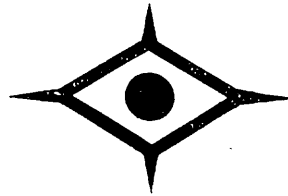
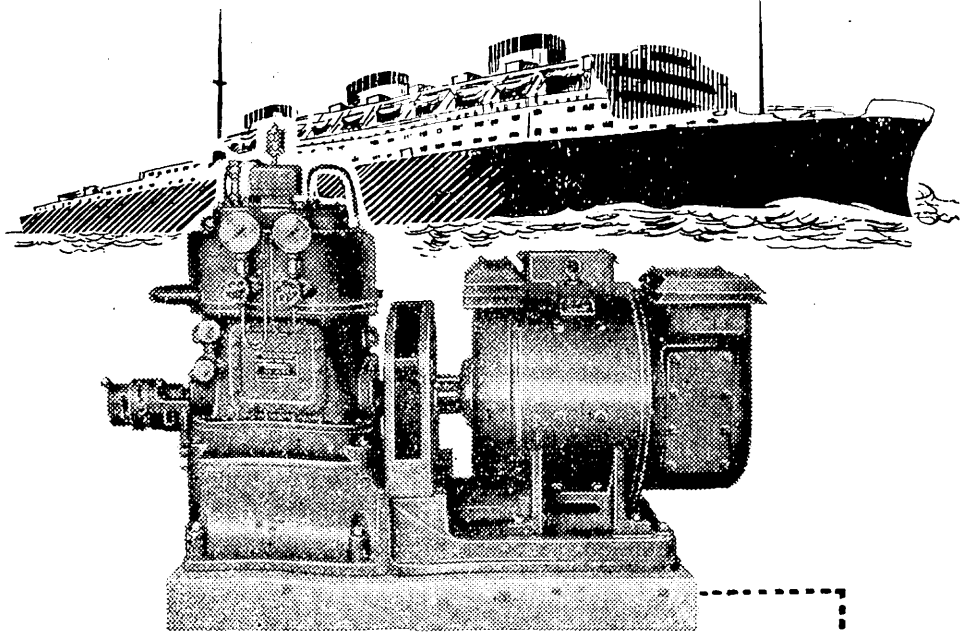




圧力 30 kg/cm<sup>2</sup>  
容量 75 m<sup>3</sup>/h  
用途 ティセル機関起動用 其他



# 船用空気圧縮機



-----神鋼標準 2-KSL型-----

クランクシャフト・其他鍛鋼品  
船尾骨棧・其他鑄鋼品

## 神戸製鋼所

本社・神戸市葺合区脇浜町1の36  
支社・東京都千代田区有楽町1の12 (日比谷日本生命館内)  
工場・神戸市葺合区脇浜町



# Hitachi

### 營業品目

船舶新造及改修  
各種化學機械同裝置  
汽罐・內燃機關・鑛山及  
土木機械・橋梁・鐵骨  
水壓鐵管・水門扉其他

創業明治14年  
資本金 425,450,000.00

本社 大阪市浪速區日本橋筋三丁目四十五  
(電話南 1331 ~ 9・1934 ~ 5・1328)  
東京事務所 東京都千代田區神田旭町一ノ三  
電話神田 2065-、4266-7  
神戸事務所 神戸市生田區浪速町二七・大同ビル内  
(電話元町 3 5 8 2)  
門司營業所 門司市京町二ノ一〇九六  
(電話 1 3 3 6)

櫻島工場 大阪市此花區櫻島南元町一七  
築地工場 大阪市大正區船町一五  
因島工場 廣島縣御調郡土生町  
向島工場 廣島縣御調郡向島車村  
神奈川工場 神奈川縣川崎市水江町一  
大湊工場 大阪市浪速區木津川町三ノ八

## 日立造船株式會社



# 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、內燃機關、蒸汽タービン  
陸用船舶補機類、化學機械、鑛山機械  
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 東京都中央區室町二ノ六  
集社ビル 電話京橋六六七四  
艦船工場 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

日本船舶規格 JES4002

## 御法川船用給炭機 ミリカワマリンストーカー

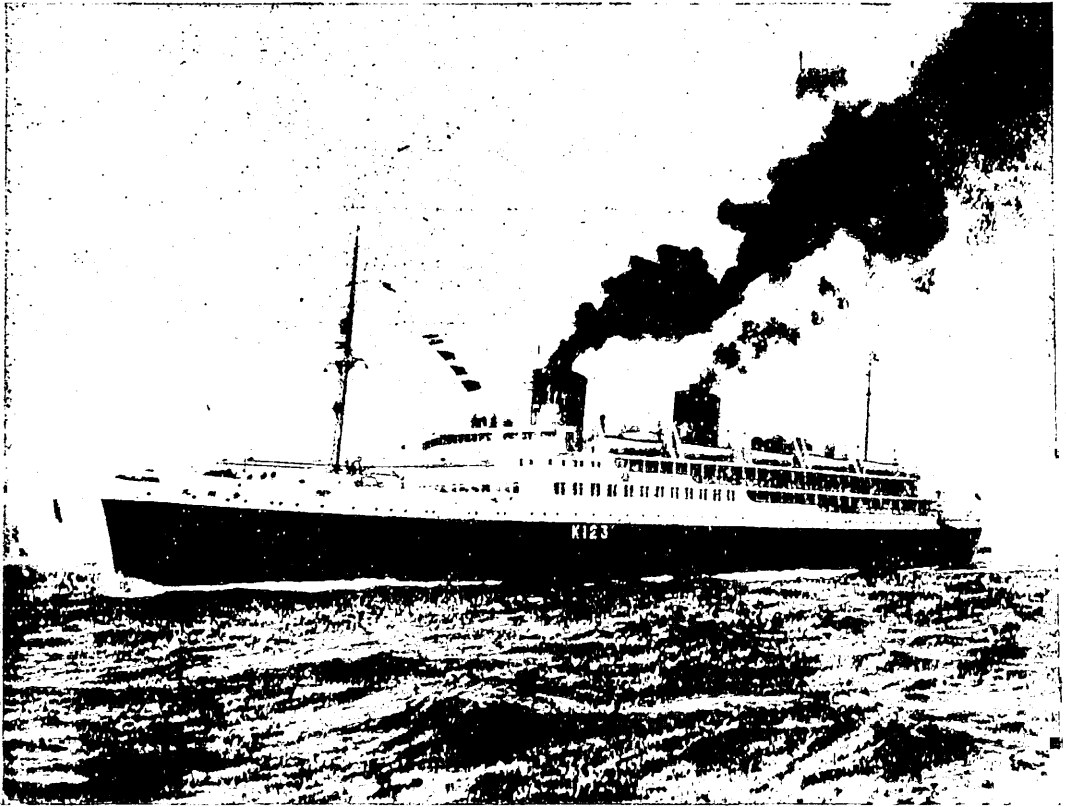
完全燃燒・炭費節約  
勞力輕減・機構簡單・取扱容易

### 製造品目

IM自動給炭機・船用補機  
御法川多條纜給機・ニュー  
デル9卓上鑽孔機

## 株式會社 御法川工場

本社 東京都文京區初音町4  
電話(85)0241・2206・5121  
第一工場川口市金山町・第二工場川口市榮町



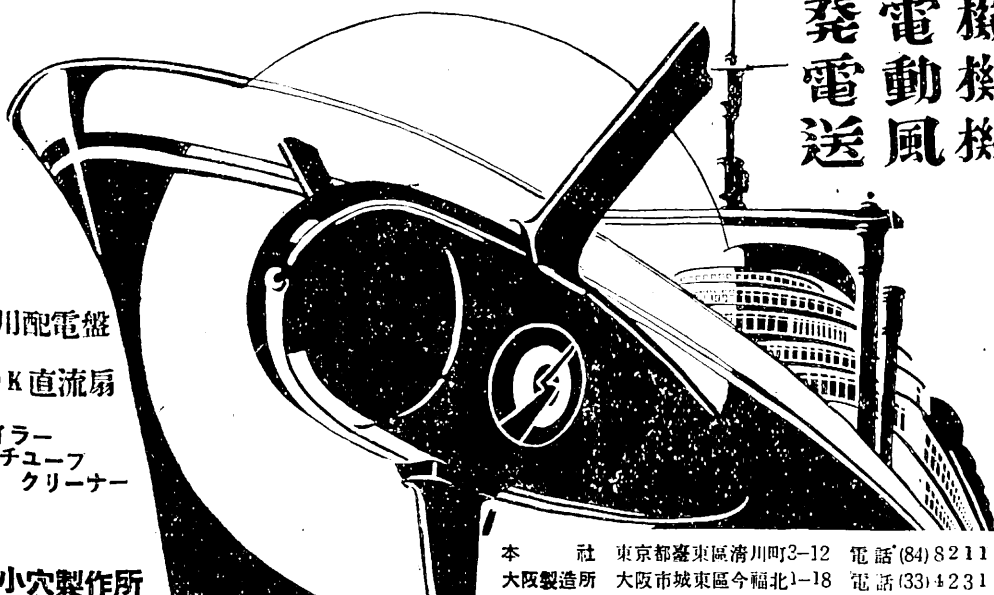
修理なつた金剛丸（運輸省）

昭和11年秋、三菱重工業長崎造船所で竣工し、開釜連絡船として就船してその優秀な性能と美麗な船姿をほこつていた運輸省の金剛丸（長 126.5 米、幅 17.6 米、深 10.0 米、総噸數 7,060 噸）は昭和20年5月博多沖において觸雷し沈没していたのであるが、翌21年7月引揚げられ爾來同造船所で修理中のところ、去る2月末、修理全くなつて運輸省に引渡された。

上圖は更生した同船の雄姿である。

# 船舶用機器の精電

機 電 機  
動 風 機  
送 電



船川配電盤

KDK 直流扇

ホイラー  
チューフ  
クリーナー

舊小穴製作所

本 社 東京都臺東區清川町3-12 電話(84)8211-6  
大阪製造所 大阪市城東區今福北1-18 電話(33)4231-4

## 日本電氣精器株式会社

# 船舶建造修理

ディーゼルシツプ  
スチーマー



株會新瀉鐵工所  
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  
新瀉製作所 新潟市入船町四丁目三七七六  
電話 新瀉 4640・3405・1654



TAKUMA BOILER MFG. CO.

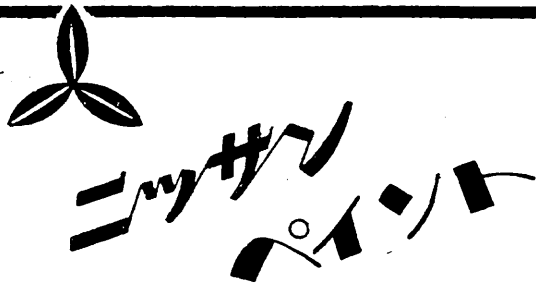
# 田熊汽缶の 船舶用水管缶

營業品目

船用田熊三胴式水管罐  
船用汽管罐各種  
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電話福島2714  
東京營業所：東京都中央區京橋横町2,5電話京橋2555

田熊汽缶製造株式会社



# 夕世電気熔接棒

不銹鋼(18~8)用・高級鑄鐵用軟

鋼用・銅合金用・レールボンド用

特殊合金用各種



# 高田船底塗料

ボイル油 堅練ペイント 調合ペイント 船底塗料 ワニス  
 酒精塗料 エナメル 焼付塗料 合成樹脂塗料 錆止塗料  
 耐薬品塗料 エマルジョン塗料 水性塗料 ラッカー

# 日産化学工業株式会社

東京都中央区日本橋通一丁目九番地 (白木屋四階)

電話日本橋(24)代表 3371. 1150. 1156-9. 3281-4. 5126-9. 5246-9.

# 電気熔接棒各種 瓦斯熔接棒各種

自動塗装機完備

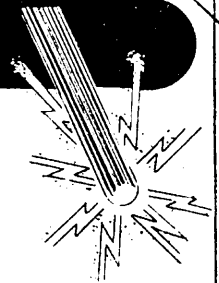
伸線、切断加工一般

# ツルヤ工場

浦和市高砂町四丁目一四

電話浦和 3482番

# 電気熔接棒



材料専門店

価格低廉

納入迅速

ハンドシールド・ヘルメット

ホルダー

T O トーピン・ブロンズ製造

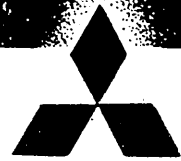
ステンレス・ニクロム・特殊棒

# 東京熔材株式会社

東京都中央区日本橋蛸殻町一ノ三

電話茅場町(66) 3732番

# 三菱化工機の船舶用



電動機直結ドラパル型  
超遠心油清浄機

(100% - 1000% - 2500% - 4000%)

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—

## 三菱化工機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目十二番地

カクマル



### 被覆電極棒

熔接作業者熟望の製品

軟鋼用・硬鋼用・特殊鋼用

酸素熔接切断装置、酸素減圧弁(調整器)アセチレン瓦斯発生装置、中圧式低圧式各種、水封式安全器(労働基準局認定番號5002)

各種加工引受納期迅速

熔接切断に関する材料並に機械装置の御用命は是非当社へ

### 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) 2765番

### 獨研式 超遠心分離機

(型録送呈)

用途

- 魚肝油
- 油酸
- 重油
- 変圧器油
- 各種細菌培養液
- アルキル油
- 糖汁
- 果塗
- 塗料
- 其他
- 脱水・分離
- 清澄・回收

☆ ドクター ホモジナイザー

用途 (乳剤製造機)

- セリン攪拌
- 人造バター
- 乳酸飲料
- 石油乳劑
- 殺虫乳劑
- 塗料給具
- インキ
- 果汁
- 其他混合攪拌

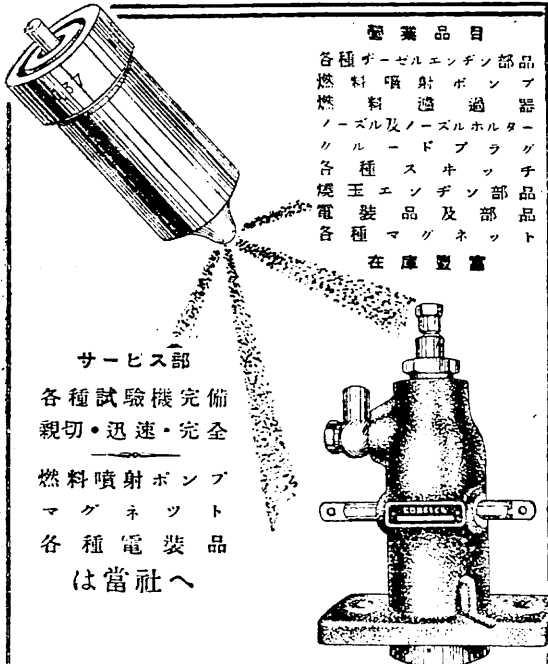


東京都  
銀座  
西六丁目

獨研株式会社

電話 銀座  
0638-0639  
1468-3287  
3510-5331

**製業品目**  
 各種ターセルエンジン部品  
 燃料噴射ポンプ  
 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  
 各種電装部品  
 在庫豊富



**サービス部**  
 各種試験機完備  
 親切・迅速・完全  
 燃料噴射ポンプ  
 マグネット  
 各種電装品  
 は当社へ

**チーゼル部品株式会社**  
 東京都中央区日本橋蛸設町一ノ六  
 電話 茅場町 (66) 1718 番

**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  
**社 内外化学製品株式会社**  
 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

**能美防災工業株式会社**  
 能美式(船舶安全法規定)  
 煙管式 火災探知機  
 空氣管式 火災警報装置  
 其他警報火機一般  
 設計製作施行

本社及工場 東京都北多摩郡三鷹町  
 銀座事務所 東京都中央区銀座一ノ六  
 (皆 川 ビ ル)

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 ブラダ  
 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・今川橋際(太洋ビル)電(25)1272-0  
**TUNGALOY**



# 經濟安定九原則と造船企業合理化

村田 義 鑑

浦賀造船所所長

## 1. 日本の「インフレ」は悪性ではないか

終戦以來物價の高騰については、日銀の卸賣物價指數表その他によつて適切な判断がつくであらうが、私はこれとは別途に「インフレ」と生産原價について特に造船業に關連あるものを調査して居るのであるが、茲に一つの興味ある結論を得たので、去る昭和22年及23年の二回に亘り、經濟安定本部にこれを非公式ながら報告し、政府の低物價政策は引續き強化されん事を要望したことがある、今其一部を茲に紹介せんに、

この調査は造船用原材料、動力燃料等に關する實際の生産價格、<sup>⑤</sup>價格、料金等の變遷、<sup>⑥</sup>従業員の生活費並に平均月收、新造船原價計算に表はれた材料費、賃金、賦課金、諸経費、管理費等の上昇を統計したものである。

物價、賃金、経費、生産費等は昭和9—12年頃の夫れに比べ或物は僅かに40倍、甚だしきは1000倍を超えて全く區々であるが、其個々に就いて見れば其價格曲線は終戦以來何れも益々急「カーブ」で上り、其傾向は之亦何れも能く似て居る、そこでその共通性を數學的に解析した處、偶然にも等比級數學的曲線を辿つて居ることが判明したのである、勿より<sup>⑤</sup>價格の改變、運賃、動力燃料の料金、賃金等増額される度毎に、この曲線には一時的段階が起るけれども、概ね次の算式で示されることになるのである。即ち

$$P_m = (1+a)^m \times P_0$$

$P_0$  は或月の價格、賃金、経費又は生産費とし、 $m$  は其月からの経過月數、 $P_m$  は経過後に於ける新價格、賃金、経費又は生産費、 $a$  は上昇月率である、上昇月率は物によつて相違するが、各個については終戦以來略一定の係數となつて居ることは、誠に興味深い事實であらう、これは恰も月當利率で借金した場合の複利計算に相當するのである。

月率の一例を見ると、市民の生活経費は開食をも含めて6.5%となつて居り、造船工員の月收平均は同8.5%を示し、新造船の原價は同10%となつて居る。

月收の月率8.5%とは1ヶ年後には2.85倍、2ヶ年後には8倍強になつたことを示し、船價月率10%とは1ヶ年後には3.14倍となり、2ヶ年後には又其二乗で10倍3ヶ年後には31.4倍となつた事を教へて居る。最近の物價上昇はこの等比級數學的曲線を下廻るものも現れた様である。

この傾向は私の調査によれば、前大戰後佛國に於ける

インフレの経過によく似て居り、佛政府の思ひ切つた健全財政の斷行により國內經濟が恢復したことは御承知の通りである、前の獨逸や今の中國の場合に於ける物價進行度に照合すれば、日本の今日迄のインフレは序の口であり、まだ悪性ではないと言へよう、今後斷固たる施策と國民の心構が出来れば、恐らく克服出来るであらう。

## 2. ディスインフレ政策の好機

戰後に於ける世界的インフレは特殊な國を除いては、漸く轉換の傾向が明かになつて來た様である、即ち米國に於ける市場異變、佛國に於ける農産物の暴落、工業製品の生産稍過超、伊國に於けるデフレーション苦難への突入、英國に於ける最近の輸出品著増等が其現れであらう、我國でもインフレが終末に近づかんとして居ることは、若干の例外はあるが一般的に市場價格の漸落によつて判断してよいであらう。

勿論現在の日本産業は政府の物價統制強化により自由な經濟方式ではないので經濟的に不安定な部面は多分に殘されて居るけれど、物價下降の兆が現れたこの時こそディスインフレ政策を斷行すべき好機である。

尙一言茲で斷つて置きたいのは、近來一部の物價の横バイが直ちに新造船船價に影響するものではないことである、今完成する大型新造船は7ヶ月或ひは夫以前に起工したもので、永い建造期間中インフレ昂進で非常な赤字となつて居ることを認めなければならぬ、又今から契約する新造船は今後7ヶ月又は夫以後に完成するから、完成當時の物價情勢とは凡そ違つたものとなるからである。

## 3. 九原則は重病人への處方箋

今日の日本經濟並に物價體系は、米國の對日援助、政府の價格調整費、赤字補填、特別融資等によつて漸く支へられて來たのであるから、謂はば温室の培養で伸びて居り不安定なものと言はねばならぬ、若し米國の對日援助がなかつたならば、日本經濟は直ちに破綻し、國民は生活に苦しむであらう、補給金や赤字補填即ち價格調整費が廢止されると、物價は又々暴騰し夫こそインフレは更に悪化するであらう、又特別融資がなかつたならば、何れの産業も窒息するに違いない、さりとて現状のまま放置すればインフレは益々昂進し、日本經濟は永久に自立する機會を失ふことになる、又米

國の援助は何時までも續くものでない事をも自覺せねばならない、斯様に不健全な日本經濟を自立させるには是非共マ元帥の指示された經濟安定九原則の強行實施の外途はない、これは恰かも重病人に對する處方箋に相當するものと言へよう、即ちこの重病人（日本經濟）は、人工榮養（米國の對日援助資金）によつて消化不良を補ひ、強心劑（赤字補填）によつて心臟を支へ、人工氣胸（補給金）によつて肺結核を抑へて居る、このまま放置すれば死亡（經濟破綻）するかも知れぬ、行々は大手術（爲替レートの單一化）をやつて肺結核を直さなければならないが、遺憾ながら全身衰弱（インフレ昂進）が甚だしいので手が附けられぬ、誠に厄介千萬な症候である、ここで米國の名醫（名經政家）ドツヂ先生（公使）が態々來診に及び、この九原則と言ふ劇薬の吞ませ方、大手術を行ふ時機を診斷せられ、其結果先づ重病人の體力の恢復策（インフレ收束策）を先決とすべき旨聲明せられた次第である。

インフレ收束策のためには國家財政の均衡化を圖ることが何よりも肝要であり、引いては會社も家庭も各個人も皆健全經理のために経費徹底節減をなすべきである。其結果失業者は續出するであらう、強力徴税、資金貸出の嚴重制限、資金安定策の確立、現在物價統制の計畫強化等何れも重要なインフレ收束策であるが其度を越せば企業は窒息し、生産停頓、輸出製品減少を來す恐れがある。又外國貿易並に爲替管理の改善強化、物資割當配給の改善、重要原材料及製品の生産増強等は輸出増大のため極めて重要施策ではあるが、インフレ收束策とは若干矛盾する面もあるであらう、この經濟九原則の實施は、斯様に非常に六ヶ敷く又最も厳しいものである、私は寧ろ九原則と書くべきであらうと思ふ。

日本國民は能くこの事態に對處し、大手術の執刀者たる政府を恨まず、最大の耐乏と勤勉と道義とを以て大手術たる爲替レートの改革に耐へ忍ばなければならない、夫れでは國內五大産業の一つたる造船業はこの九原則の實施に伴ひ、今後の見透はどうか、又は適切なる施策ありや、以下少しくこれに就いて論議して見たいと思ふ。

#### 4. 造船業の見透は明暗二途

日本造船業の今後の見透には明暗二途があると思ふ、先づ明るい面を取上げれば、日本は小さい島國であり、而かも天然資源は全く乏しい、従つて今後も海運國として立ち、貿易外收入として海上運賃を稼ぐことが日本復興に重大な役割をなすことは言ふ迄もない、其の爲には日本海運はせめて400萬總噸の船腹を

保持したい、これが許されるならば、國內向新造船は23年度の15萬總噸から年々増加することとなり、當分の間は多忙となるであらう、更に餘力を以て外國への新造船輸出もやり、24年度10萬總噸から年々繼續出来るならば國內産業の發展と外貨獲得上最も有望な事業となり、造船業の將來は誠に明いものと申さねばならない。

之れに反して今後造船業の暗い面をも注意すべきである、政府豫算の均衡化を圖る上から、造船資金が非常に窮屈となり、自己資金難の今日新規24年度の國內向新造船が果して計畫通り遂行出来るかどうか甚だ疑問である、又外國輸出船は近く新爲替レートが單一化される場合、其程度によつては採算が非常に六ヶ敷くなる、或輸出貨物船の現在船價は非當り530圓～600圓に相當すると謂はれて居る、若しそのレートが非當り330圓内外に決定したならば、現在の經濟情勢のままでは造船業は絶対に成立たない事になるのである、之には造船に従事する者は皆重大な覺悟が必要である、一方には政府と協力して凡ゆる造船政策的施策を斷行し、又造船所自身は勞資一體となつて獨自の立場を守り、經營合理化を徹底せしめ、生産を増強することによつて船價の大幅引下げに成功しなければ、今後生残ることが出来ないであらう。

#### 造船企業の合理化

之は官民協力してやらねばならぬ造船政策的施策と、造船所自體がやらねばならぬ經營の合理化とに分けて、考へて見たいが、結局は全國民の心掛次第で、私は所期の目的を達する可能性ありと信じて居る。

#### 5. 造船政策的施策

次の六項に集約して見よう。

##### (1) 造船所の企業整理

鋼造船所は戰時中復軍閥の要請によつて激増し、今は合計83ヶ所にも達して居る、その大部分は戰災を免れたので、新造船能力は年産約80.2萬總噸、修理能力は年額71.7萬總噸と計算されて居る、23年度は新造15萬總噸、修理160萬總噸程度であるから、全造船能力に對しては、2割内外の稼働率であつた。

戰爭が終了した今日、この多數の造船所は自然に整理統合さるべきであつたにも拘らず、細々ながら何れも繼續して來たことは特異な現象であると言へよう、夫れは

島國として海運の再建が不可欠であるので、國家が造船を助成するため、新造船、修理船、引揚船等を總

花式に船主及造船所へ配給し、之に要する造船資金は最高7割までが國家補助による船舶公園の出資に依存し、運営會も亦國家補助を受ける等、次々恩惠の措置が採られたからであると思ふ、この様な政策は今後も當分必要であらう。

又造船所は膨大な軍需補償の打切と、賠償指定により、一時は全く意氣を失つたのであるが、幸か不幸か經濟的インフレの昂進が續き、手持材の値上り資本の喰潰し、莫大な借金等で造船所の經理をどうにか遺繰出來たからであると思ふ。

されど近來造船所間に於いて、新造船や修理船の獲得に、激しい競争が行はれ、利潤を切つて受註し、又は中には工員を遊ばせない爲に莫大な赤字覚悟で入札する向も多くなり、此儘放置すれば、凡ての造船所が共倒れとなり、折角残された造船技術を失ひ、日本海運の再建を危くする恐れさへある様に思ふ、従つて茲で戦時中亂立した多數の造船所は、自然淘汰によるか、又は意識的によるか之れを思ひ切つて整理統合し、優秀な技術と施設と經營力とを持つ造船所を生きかし、國際的進出を可能ならしめることが何よりも先決であらうと思ふ、この解決は非常に六ヶ敷い問題の一つである。

## (2) 造船金融の特別措置

第一には造船資金の特別措置である、日本船主は戦時中殆んど其持船を喪失し、又その保険金はインフレ昂進によつて無價値となり、さりとて自己資金調達も市中銀行からの借入も甚々困難を感じる今日、米國の特別助力によつて再起する外途はないであらう、24年度の新造船其他の計畫に對して船舶公園が半額持としても120億圓の融資が必要とならう。第二には

造船會社の施設改善に要する長期融資の問題である、これは生産による利潤にて賄ふことが最も望ましいのではあるが、今の所はその餘裕が全くなく、殊に新造船はその建造期間が長期に亘るため其間の物價、賃金等の高騰により、可成りの赤字經理を續けて來た、原價消却の不適當から資本蓄積も役に立たず、自己資金の調達も、市中銀行からの借入金も更に不具合である、國際的進出のためには現施設の改善、ディーゼル工場を整備、高壓高温装置の完成等、今後1ヶ年間にざつと130億圓は要すると思ふ、第3には

運轉資金であるが、之れも差當りの造船へは40億圓位要する見込である、此頃金詰りは其極に達し、政府支拂の遅延もあつて、材料部品代金は勿よりのこと、税金、賃金の支拂さへ滞り勝となり、最早や現金を出さねば一切人荷せず、作業にさへ差支へ、一部は窒息しさうである、夫れには造船事業が其成績を大いに擧

げて、他の企業よりも有利なことを實現すれば、株式拂込、増資又は起債等が樂に出来るだらうが、これらの資金は急を要し直ぐの間に合はない、今回政府豫算の均衡化の建前から、政府出資の枠は定められた様であるが、海運再興、輸出優先の意味でこれらの金融に對しては特別措置を要望する次第である。

## (3) 集中生産方式への移行

昭和23年度に實施された新造船の割當方法に就いては、多少不満を稱へる向もあつたので、之れに代るべき案が造船業者から提出されたけれども、各方面の納得が未だ出來ない様である、今其不満とする點を尋ぐれば、

(イ) 船主の資格は、官廳が内定した標準船價の三割以上を積立てればよいので、船主としての過去の業績、經歷、能力等は問はないと言ふ事が氣にいらぬらしい、又割當順位は造船用自己資金の多寡によつて定めるから、結局は銀行金融の大きい船主及造船所へ新造船が片寄るとの非難が起つて居る、次に

(ロ) 適格造船所は其手持工事、資材其他を樹案し、各船型毎に其建造隻數の1.5倍の數の造船所を適格として撰定し、入札により最低船價で受註の順位を定める、この最低船價に問題がある、又船主と造船所とは豫め關連があるから、船主への割當が外れるとその關連造船所も亦外れる嫌がある。

(ハ) 1ヶ年分の新造船計畫を四期に分けて、其都度割當をやるから、船主も又造船所も新造船の將來計畫が建てられない、若し割當が決まると大急ぎで建造に取りかからねばならない、船主と造船所とが審議する暇もなく、謂はば思ひ付的に設計し工作する向がないでもない、従つて船價は低下し、工費は豫想外に嵩んで雙方共迷惑する事になる。

然らば新24年度の新造船はどうすればよいかの問題であるが、元々造船能力に對して割當が甚だ悪いのであるから、前記不具合な點を若干修正するか又は全く自由競争に委す外ないであらう、されど、計畫の割當は半ヶ年分、出來れば1ヶ年分の新造船を決めて貰ひたいと思ふ、従つて

將來は造船所の思ひ切つた整理統合をやり、生残りの造船所へは、其能力の少くも半分以上の新造船噸數を割當て、最も得意とする同型船を、長期に亘つて引續き多數建造させる様、所謂集中生産方式を採用すべきである、さすれば造船所は第二船第三船と技術的研究を重ね、船質の改善、船價の引下に著しい成果を挙げ得るであらう。

## (4) 造船関連工業の啓發

造船所内には13種類の職員、57種の工員が働いて

居る、又造船に必要な各種部品を生産する造船関連工業がザット200種類、主なるもの685工場にも及んで居る、造船が綜合工業たる所以はここにあるのである。

之等多数の造船関連工業で出来る部品は、新造船船價の3割乃至4割を占めて居る、これを船に装備し、若し何にか不具合な事件又は故障が起るときは、悉く造船所側の責任となつて補償しなければならない、従つて部品の優劣は船舶の優劣ともなるのである、今後重要なものに就いては、ロイド検査證明書附の如く、國內にありては海事試験所、海事協會等の検査格付制度の範圍をもつと擴大し、造船業者が安心して船舶に装備出来ると共に、優秀な関連工業を大いに育成奨励すべきである、更に「エコーサウンター」「レーダー」「エレクシフログ」等高級品に就いても、確信ある計器の製作に成功せしめたいと思ふのである。

#### (5) 新爲替レートに暫定措置

世界海運國は自國の船腹補充に大童であるが、外國船まで引請けて建造して居るのは、今の處英國と日本丈である。日本の造船所は殆んど戦災を免れたので造船能力に餘裕もあり、永年経験者も揃つて居るので、これを利用して輸出船を建造し巨額の外資を獲得することは、日本經濟の再建上最も適切な政策の一つであつて、今更異論はあるまいと思ふ、殊に國內に於ける200種に亘る産業をも潤し發展させることとなるからである、従つて經濟安定の九原則に基き、輸出船に對しては、所要資材並に動力燃料の優先割當配給を願ふことは勿論なれども、更に造船業の特異性に鑑み、新爲替レートの實施期に就いては、特に暫定的措置を執られんことを政府に要望する次第である。

造船特異性の第一は、輸出船の工期が1ヶ年乃至2ヶ年の長期に亘ることを挙げねばならぬ、外國船主はその船を完成受領し、實際に運航して、日本造船技術の優劣を確めるまでには、少くとも今後2ヶ年乃至3ヶ年を要するであらう、外國船主は夫れ迄は半信半疑で、其船に對しては相當のリスクを考慮に入れるだらうし、又吾々は見本の積りであるから、弗建價格を無暗に高く主張することも出来ない、この點は他の短期多量生産企業と、其趣を大いに異にする所以である。

造船特異性の第二は、輸出船に要する原材料部品の中、造船所が他から購入するものが、船價の大部分を占めて居ることである、これが直下になることが先決であらう。

造船に要する鋼材、木材、石炭、油、セメント、硝子、織物等の原材料は、價格調整費の減免によつて、其價格がどう變るかも判らぬ、運賃もそうだ、関連工業で出来る電氣機具、冷凍機、衛生厨房、航海要具等の

部品等の價格、更に電力、瓦斯水道、通信等の各費用も相當になつて居る、これが安價に入手出来れば、造船船價も夫れ直下になる譯である。

造船所自身が徹底的合理化をやること勿論なるも、  
⑧價格の引下、弗建價値の引上等により、茲2,3ヶ年中には新爲替レートに見合ふ様船價の大巾修正が出来る見込であるから輸出船に關する限り特例として漸進的レートを是非共採用されんことを政府に要望する次第である。

#### (6) 造船科學技術の進展

今次戰爭によつて、造船科學及技術は正しく十數年間停頓し、寧ろ低下したものとさへある、造船研究團體の統制を行ひ、研究所並に試験所を充分支援活用すべきである、更に外國の發明特許を導入し、國內技術者の海外派遣、國內に於ける發明考案の特別奨勵等、單に政府と關係者のみでなく一般國民も技術的進展にも、つと關心を持たなくてはならない。

#### 6. 造船所の經營合理化

國家的見地から前節の如く、造船政策的の諸施策が實行されねばならぬと同時に、各造船所も亦従来の運營方式に就いて、細心の検討を加へ、賃劍に自己の經營合理化を斷行すべきである、夫れには先づ諸經費の徹底的節減を計ると共に、新造船の多量受註に努力し、技術の向上、能率の増進、更に生産の増強等によつて、新爲替レートに對處し得る様、船價の大巾引下を實現し、一刻も早く國際貿易への自立に成功しなければならぬ、以下造船所側の合理化に就いて所見を述べんに

#### (1) 諸經費の徹底的節減

先づ造船所の業務組織を再吟味し、設計と營業方面を強化し、非能率者の配置轉換等により、各部課に亘つて正氣を吹き込むことが肝要である、殊に庶務厚生方面に留意し、接待費、諸寄附金、諸會合費、旅費、社宅宿舍への補助費、學校病院費、通信費、瓦斯水道電力料金、文具費等についても調査の上業務に支障なき限り徹底的節減に乗り出すべきであらう。

#### (2) 新造船設計工作法の審議

戦後各所で出来つつある新造船を通鑑すると、戦前の新造船に比べ、中には完成重量が5%—15%も重くなり、或ひは主機隔の同一馬力で、2分の1節乃至1節も速力が低いものとさへある、豫想外に多くの所要人工を要し、従つて船價に大きな赤字を出して居る、これには勿論インフレーション、原材料や燃料の質的低下、材料部品の入手不圓滑等、種々の障害もあつたに違いないが、其最も大きな原因の第一は設計に於いてその

基本計畫を十二分に研究する時間餘裕がなかつたこと  
次は作業場に於いて、その工作法につき事前研究が充  
分出来なかつたことを挙げねばならぬ、今後は前記の  
通り集中生産方式の採用によつて、之れを是非共改む  
べきであらうと思ふ。

嘗つて吾造船所に於いても、多数の姉妹船を建造し  
たが、總噸數、主機械馬力、載貨重量等を變へず、そ  
の基本設計と工作法とを改善することにより、大いに  
成績を挙げたことがある、今二、三の實例を紹介する  
ならば、貨物及貨客船に在りては、第二船以降で、其  
完成重量を5%—15%を節減し、更にその航海速力  
を1節乃至2節を増加することに屢々成功した、又特  
殊船にありては、之亦同一馬力で他船に比して速力を  
2節乃至3節を早め、又船價を3割まで節減し、或ひ  
は姉妹第五番船で第一船の所要工數を實に4割減じた  
こともある、ここで比較對照の第一船又は既成船は、  
從來の普通成績のものを指したのであるが、要は設計  
と現場とが常に一體となつて、第二船、第三船と絶え  
ず研究を重ね、新しい發明考案が次々加へられた成果  
であることを忘れてはならない。

### (3) 造船施設の改善

今次大戦中、復活し又新設された造船所の中には、  
其施設が巨大で、遂に中途半端に終つたものあり、又  
擴張された造船所の中には、舊海軍の指令による分業  
的施設が多く、従つて今日ではその施設が偏在的とな  
つて、不足なもの、遊休なもの等區々で、誠に不具合  
なものが多い。

又永い歴史ある造船所では、概ね其施設も古く、而  
かも戦時中は殆んど補修する暇さへ與へられず、今や  
新換又は大修理を要する時機となつて居る、殊に戦争  
後期に出來た建物の如きは非常に粗悪材であつたため  
、強風に會つて破損飛散し、屋根材の如きは終戦後  
入手難のために補修さへ出來ず、工場や倉庫宿舍など  
未だに荒廢のまま放任されて居るものもある、これも敗  
戦の姿であらう。

造船所の經營合理化をなすには先づ各自がその施設  
の不具合を轉換修正し、又各造船所間に在りては、其  
施設の彼此融通互換することによつて、お互ひに有利  
な態勢を整ふべきである、又輸出船舶促進のためには、  
ディーゼル機關工場、高壓高温機關工場等の整備を急ぎ、  
更に出來得れば外國の優秀な技術と機械の輸入が最も  
望ましいであらう。

### (4) 動力燃料の改善と節減

渇水期に於ける電力の制限、粗悪炭の配給等、今の  
所止むを得ないけれども、之れらは作業進歩に大きな  
阻害をなして居る、従つて吾々は電力使用合理化委員

會を活用し、無駄電力の逃避を極力防止すべきである、  
又熱管理委員會によつて、石炭、油、瓦斯、水道其他  
の消費規制、漏洩防止等に常時留意し、定期的の経過  
報告をなさしめるがよいと思ふ。

尙今後は政府が失業對策として、新年度から着工さ  
れる水力発電所の開發、優良炭の自由販賣等の實行を  
切望する次第である。

### (5) 原材料部品の低廉購入

造船所が社外から購入する原材料並に部品は新造船  
々價に對し、戦前は62—73%、今は42—62%にな  
つて居る、之等を安く購入することが、船價を引下げ  
る最大の原因となるのである、従つて購買係にも腕效  
を集中し、凡ゆる方面から審議する要があらう、されど  
日本には優秀原材料に乏しく、造船用高級材の生産  
は、目下の所非常に困難して居る、殊に木材、マニラ  
油、ゴム等の原料、外國特許部品等は是非共輸入に頼  
らねばならぬ、鋼材も不足分は輸入する要があらう、  
之等輸入品の價格が、造船々價に及ぼす影響をも、充  
分考慮しておかねばなるまい。

造船々價を引下げするためには、原材料並に部品の生  
産業者も亦大いに努力して貰ひ、外國から優秀技術の  
導入、増産補給金の漸減、經營合理化による優秀高級  
品の低廉化等に留意すべきである。

### (6) 生産工數の節減

終戦後建造されつつある新造船は、その所要實働總  
時間工數が、戦前に比し5割増甚だしきは12割増に  
もなつて居る、工員1日の平均實働時間も少いので、  
戦前1人分の作業を今は2人係り又は3人係りでやつ  
て居ることになる、これも種々の事情はあらうが、  
之れでは御話にならぬ、そこで新造船に計畫性を與へ  
るため、造船所内各課工場に、夫々生産責任制を確立  
し、採算が合ふ最大限度の工數及工費を割當て、其範  
圍内で絶対に仕上げる様工夫して貰つてゐる、この方  
式は戦前財界不況時に吾社でも採用し、最後には工員  
は毎日1時間(實働10時間)自發的に無償労働をや  
つて會社の赤字經理を打開し、一部失業をお互ひが防  
止した實例がある、

責任生産制を比較的圓滑に遂行するためには、勞資  
一體の生産委員會を大いに活用し、不具合な施設の改  
善、加工法の研究、作業能率の増進、生産目標完遂等  
に協力し、更に社内節負制の改革により、能率的給與  
の増加をも圖れば、生産意欲の昂揚、時間の勵行が期  
せずして行はれ、科學的作業管理と相俟つて、所期の  
目的は漸次達することが出来るであらう。

又社外下請工事に就いては、特に下請監査制度を設

(23) 頁へつづく)

# 近海鯨工船兼冷凍船第三天洋丸

杉山 董

川崎重工造船工場

本船は大洋漁業株式会社御注文により、川崎重工工業株式会社造船工場において建造せられたもので、とくに昭和 23 年内に引渡すよう要求があり、昭和 23 年 7 月 8 日起工の上、船臺期間 107 日、船装期間 59 日をもつて、昭和 23 年 12 月 20 日引渡を完了した。

資材面等において、かなりの困難が豫想されたが、関係各方面の御同情と御援助により、無事完遂できた次第である。

なお本船は昨年 12 月 22 日神戸港を出港し南水洋に至り、本年 3 月 2 日冷凍肉および鹽藏肉等を満載し、東京港に歸えつたことは御承知のとおりである。

本船の主要目はずきのとおりである。

全長	106.00 m
長(垂線間)	99.80 m
幅(型)	15.00 m
深(型)	8.00 m
満載吃水	6.38 m
満載排水量	7,235 kt
載貨重量噸數	4,115 kt
總噸數	3,689 t
純噸數	2,868 t
航海速力	約 11.5 kn
船級	N.S* M.N.S* R.M.C*

## 第 3 種漁船

船尾に機械室を配置し、川崎製定格制動馬力 2,250 の単動 4 衝程無氣噴油式「ディーゼル」機関(「マ」式 4 號) 1 基を備えている。

船尾には鯨曳揚用の 4m 幅の「スキッド・ウェイ」がある。(日新丸のものは 18 呎の幅がある。)

上甲板は木甲板が二重張とせられ、小笠原近海の長さ 45 呎位の鯨の解剖に適する面積を備え、鯨肉切断鋸(ボーン・ソー) 1 基が設けられている。上甲板下は冷凍機室、冷凍荷物艙、鹽藏艙兼清水艙、鯨油工場および燃料油艙兼鯨油艙、機械室等が配置されている。

船橋甲板後端および船尾樓甲板前端に、それぞれ 20t および 5t の揚貨機各 1 基がある。38mm の鋼索を付けた鑄鋼製の鯨尾鉄(「クロム」)、重量は普通型の 1/2 で約 1/2 kt) で鯨の尾を掴み「スキッドウェイ」から上甲板上に曳揚げるのにこれらの揚貨機が用いられる。3t の揚貨機は 4 基あり、その中の 8 基は上甲板に面して設けられてあり、荷役用として用いられるとともに解剖作業や、鯨の曳揚にも用いられる。本

船の定員は 150 名で事業部員を含めて高級船員は 26 名、作業員を含めて属員 124 名である。

本船は小笠原近海での鯨工船兼冷凍船として使用せられるのを主とするが、その休業期間を利用するため、輸出品としても需用のある鮪の冷凍を爲し、また南水洋漁場迄燃料油および清水の補給を受けずに往復し、かつ漁場での冷凍作業が可能であるように計畫せられたもので、その急速冷凍設備および鯨油工場設備につき次に概要を述べることにする。

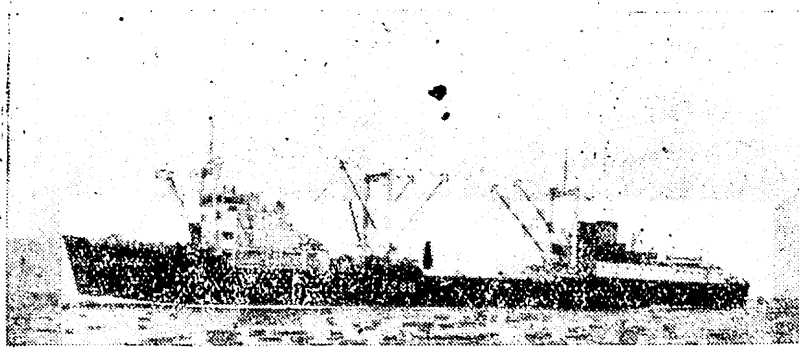
急速冷凍室は上甲板前部の船橋下部に設けられ、防熱を施した準備室と冷凍室とに分ち、冷凍室をさらに 21 區劃とし、この區劃内にはそれぞれ 9 個の岩本式急速冷凍棚が設けられている。(第一圖参照)

この冷凍棚は二枚の薄鋼板で作られた平い「ブライン」管で、両端にある二本の軸(螺旋棒)に沿つて上下され、冷凍棚上下相互の間隔を變えることができる。この冷凍棚上に豫め長さ 610 mm、幅 380 mm、厚さ 150 mm 位の鋸断され海水で洗つた鯨肉(約 28 kg) を冷凍皿に入れ、4 個を 1 列に並べ、その上の冷凍棚がこの鯨肉に接するように、間隔を變える。

このように鯨肉を入れた 4 個の冷凍皿を順次に並べ、9 段目の冷凍棚を「ヂャッキ」でおさえ、各冷凍棚に「ブライン」を通す。「ブライン」の流量は「サイト・グラス」で知れるので、「ブライン」が各棚に均一に流れるように、「ヴァルブ」を調節する。

冷凍棚を洗れた「ブライン」は床下の管を通り「ブライン・タンク」(20 m<sup>3</sup>、2 個)に入る。このようにして約 -30° に冷却する。約 12 時間で冷却が終る。即ち 21 區劃で鯨肉 19 kt 24 時間で 38 kt の急速冷凍を爲し得る。急速冷凍された鯨肉は冷凍皿より出し、準備室にて、眞水を入れた「グレース・タンク」に漬けて肉の表面に氷の薄膜を附着せしめた上、準備室内の投入口より冷凍荷物艙に送り、ここで木函又は「ボール」函に詰めて積付けられる。

鮪の冷凍船として使用せられる際も、この急速冷凍設備を利用することもできるが、本船には別に冷凍荷物艙の一部に、製氷會社の設備と同様な、「ヘリング・ボーン」型冷却器を取り付けた冷凍槽 3 個が設けられている。(この設備は今春完成せられる豫定である。) 鮪を丸のまま海水を入れたこの冷凍槽に漬け、攪拌機にて海水を循環せしめる。「ヘリング・ボーン」型冷却機に入つた「アムモニア」は、ここで氣化し、海水の



第三天洋丸

30~40分とせられており、その間に凍結が進行するので、それ以後は浸入せぬといわれている。そのため海水による豫冷が必要とせられているのである。

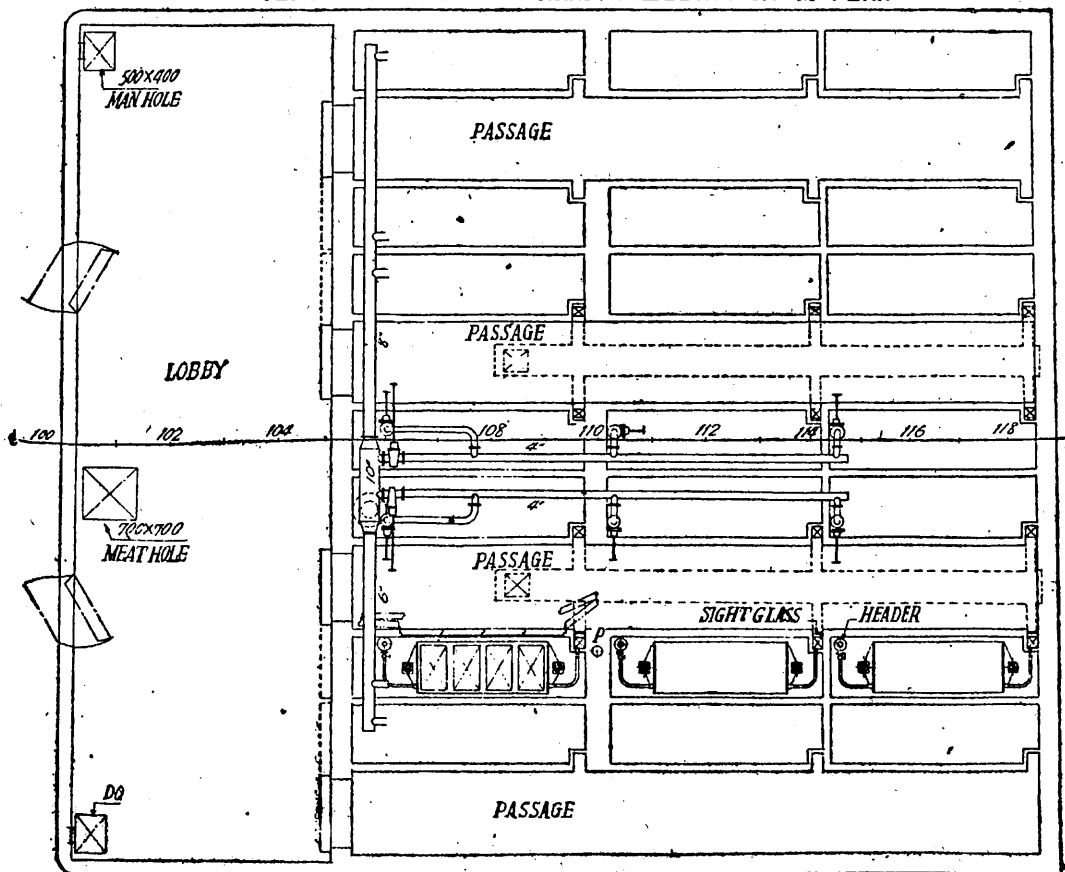
冷凍の終つた鮪は「ホイスト」にて冷凍槽から出され、冷凍荷物艙に積付けられる。

温度を下げる。鮪は約30分間、海水で冷却される。つぎに海水を出し「ブライン」を冷凍槽に入れ、そのまま $-25^{\circ}\text{C}$ ないし $-30^{\circ}\text{C}$ まで冷却を続行する。この操作は冷凍槽3個につき別個に行わる。3個の冷凍槽で24時間に約30ktの鮪の急速冷凍ができる計畫である。なお「ブライン」が魚體に浸入するのは始めの

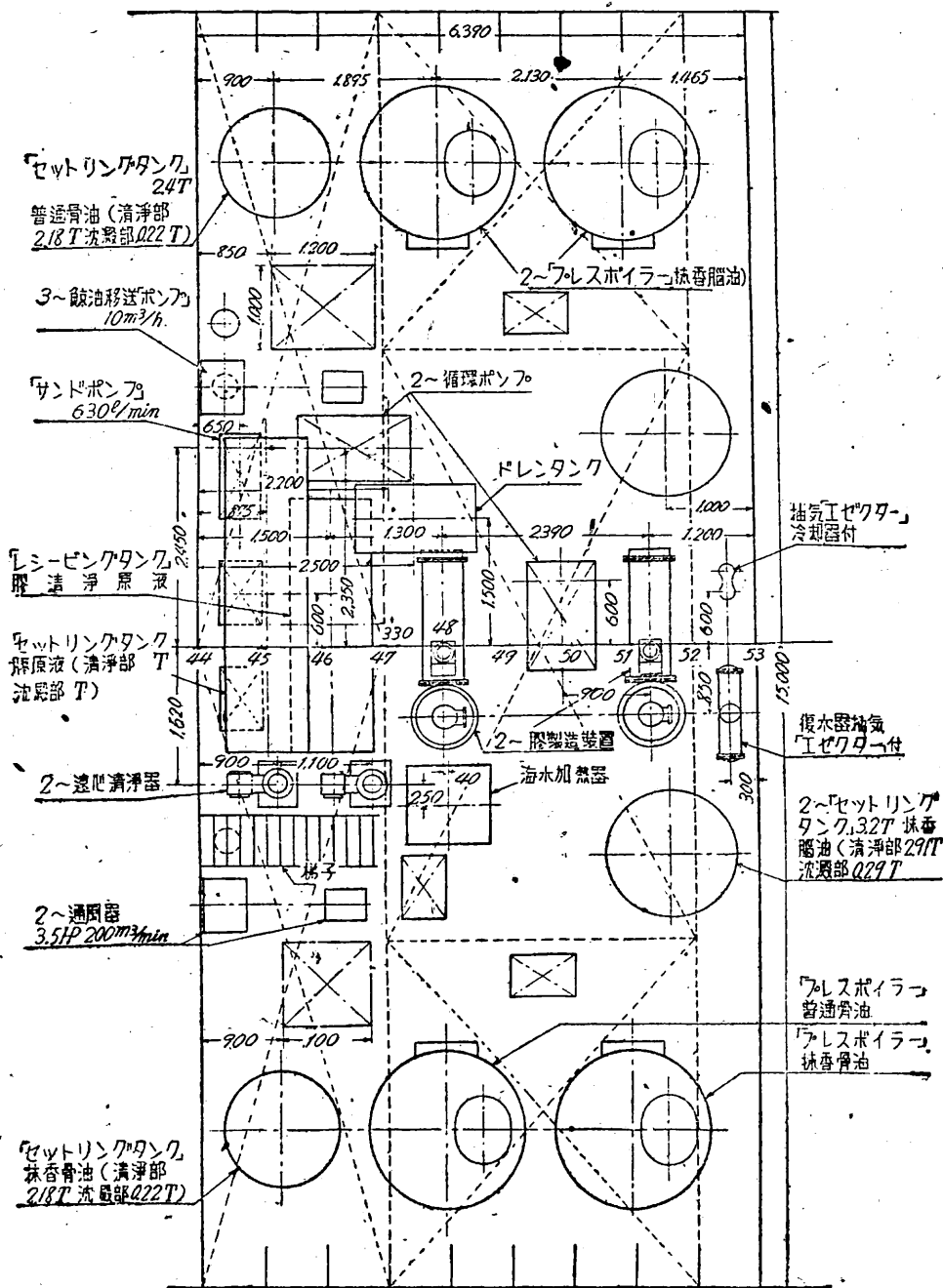
冷凍荷物艙の防熱はつぎの要領でなされた。

上甲板面および船側は70mmの空気層を設けたる上、20mmの杉板、200mmの「コルク」板、40mmの杉板を重ね、底部(二重底面)は15mmの「アスファルト」塗装の上、150mmの「コルク」板、40mmの杉板を重ね、さらに10mmの「アスファルト」の上

TENYO MARU NO.3 SHARP FREEZING ROOM PLAN



第 1 圖



第 2 圖 第三天洋丸鯨油工場配置圖

に、75 mm の「セメント」を塗装したものである。冷凍荷物艙に設けられた冷却格子管の長さは次表のとおりである。

往管 (天井は 3 吋、側壁は 2 吋) は 8 系統に、戻り管 (2 吋) は 24 系統に分けられている。冷凍機室内につきのものが設けられている。「アムモニア」壓縮

	荷物艙容積	冷却格子管	連絡管
一番上部荷物艙	641.6m³	1500 m	180 m
同 下部荷物艙	716.1m³	1540 m	180 m
二番上部荷物艙	525.8m³	1520 m	190 m
同 下部荷物艙	710.0m³	1550 m	170 m



機は冷凍噸約 95 t (通稱製氷噸 50 t) で 3 臺あり 170 馬力の電動機にて駆動せられる。「アムモニア・コンデンサー」(冷却面積 100 m<sup>2</sup>) 3 基, 「アムモニア・レシーバー」(3,800 liter) 3 基, 「ブライン・クーラー」(冷却面積 100 m<sup>2</sup>) 4 基があり, 「ブライン・ポンプ」は力量 150 m<sup>3</sup>・h×30 m で 4 臺あり各、30 馬力の電動機により駆動せられ, 冷却水「ポンプ」は力量 250 m<sup>3</sup>・h×18 m で 2 臺あり各、30 馬力の電動機により駆動せられる。

「アムモニア」壓縮機 3 臺の中 2 臺が, 鯨肉急速冷凍または鯨急速冷凍に用いられ, 他の 1 臺が冷凍荷物艙の冷却に用いられる。

本船の鯨油工場は小規模のもので, 小笠原近海の捕鯨に専用せられる計畫で設けられたものである。(第二圖参照)

本船の上甲板で解剖せられた鯨の, 食用に適する肉は急速冷凍せられるか, 鹽蔵せられるが, 食用にならぬ抹香鯨の頭部や, その他の部分の骨を處理し, 抹香腦油, 抹香骨油, その他の鯨の骨油や膠溶液を抽出するため「プレッシャー・ボイラー」4 基と膠製造装置 2 基が, 工場内に設けられている。この「プレッシャー・ボイラー」は内徑 1.800 m 内容積 5 m<sup>3</sup> の單なる豎罐で, 上甲板上の投入口より原料を入れ, 密閉し約 60 ポンド毎平方吋の蒸氣を罐に吹き込み煮沸する。

「プレッシャー・ボイラー」は「クワナ・ボイラ」や「ヘートマン・ボイラー」と異り攪拌装置はない。一定時間後, 「プレッシャー・ボイラー」の底部の滓を船外に吹き出したる後, まず比重の比較的重い膠質(ホーメ度にて 3~5°)を膠「セットリング・タンク」(容積 2.7 m<sup>3</sup>)に移し, 覗き孔より見て膠質が出終つたら「ヴァルブ」を切り換え, 罐内に抽出せられた鯨油を「セットリング・タンク」に移す。抹香腦油「セットリング・タンク」(容積 3 m<sup>3</sup>) 2 個, 抹香骨油「セットリング・タンク」(容積 2.4 m<sup>3</sup>) 1 個, その他の鯨の骨油「セットリング・タンク」(容積 2.4 m<sup>3</sup>) 1 個があり, それぞれ鯨油の種類に分けて入れられる。「セットリング・タンク」よりさらに遠心清淨機(ドラバル 701 型, 1 臺)に掛けて, 精製したる上, この工場の下部の鯨油艙(抹香腦油艙 101 m<sup>3</sup>, 同骨油艙 59 m<sup>3</sup>, その他の骨油艙 59 m<sup>3</sup>)に分けて入れられる。工場には鯨油移送用「ポンプ」(力量 10 m<sup>3</sup>・h×30 m, 豎電動齒車式) 3 臺がある。

膠溶液は「セットリング・タンク」より遠心清淨機(ドラバル 701 型, 1 臺)に掛けて精製し「レシービング・タンク」(容積 2.2 m<sup>3</sup>)に貯藏され, つぎに横型の真空蒸發罐(受熱面積 5.8 m<sup>2</sup>, 2 臺)に入れ膠原液

をその 15% の量にまでに, 濃縮する。濃縮せられた水膠は「ドラム」罐に詰めて貯えられる。「プレッシャー・ボイラー」に残つた骨はボロボロの原形を止めぬ砂のようなもので骨粉(蒸骨)といわれ, 肥料として用いられるので, 俵に入れて別に貯えられる。

「プレッシャー・ボイラー」4 基の中 2 基が, 抹香腦油用に, 他の 2 基が 1 基宛抹香骨油用, その他の骨油用に充當せられるが, 相互にどの油にも使用可能なるように配管せられていることはもちろんである。しかして本装置は 24 時間にて, 35 呎の長さの抹香鯨 12 頭と, 40 呎の長さの鯨 4 頭を處理し得るのである。

内地の鯨では, 骨の重量は體重の 15~20% で, それより得られる骨油, 膠, 骨粉, 腦油(抹香鯨のみ)はそれぞれ骨の重量の 15%, 6%, 40%, 40% であるといわれている。

35 呎の抹香鯨の骨の重量は約 1.3 kt で, 40 呎の鯨のそれは約 1.5 kt とのことである。

鯨油艙は燃料油艙に兼用されるので, 燃料油の積み込み前に艙内に「インプラグネーター」という塗料を塗つて置き鯨油積み込み前には苛性曹達を入れた小孔の多數ある小罐を艙内に入れこれに蒸氣を吹き込み, 苛性曹達の蒸氣で「タンク」蒸しを爲した後海水にて重油を完全に洗い去らねばならぬ。このことは大型鯨工船と同様である。

この鯨油工場を運轉するには 24 時間に約 9.5 t の蒸氣を消費するので, 36 T/D 蒸化器(「ウェー」式) 1 臺を設け, また鹽蔵艙が清水艙(694 m<sup>3</sup>)に兼用される。

補助汽罐として乾燃室圓罐の標準 3 號罐 1 罐と標準 5 號罐 1 罐が設けられ, kW6YU 型 38 型 450 BHP 「デーゼル」機關にて駆動せられる發電機(D.C 300kW 225 V) 2 基と, G3V33 型 100 BHP 「デーゼル」機關にて駆動せられる非常用發電機(D.C 65 kW, 225 V) 1 基が機械室に設けられている。

本船は引渡後, なお日が浅いので, 各設備の實績を充分知り得ないので, 簡單なる紹介に止めておく。

### 天然社・近刊海軍圖書

依田 啓二著(水産講習所教授)	6 月 刊 行
船 舶 運 用 學	A 5 判 400 頁 價 450 圓
工學博士 朝永研一郎著	7 月 刊 行
舶 用 機 關 入 門	A 5 判 上 製 價 未 定
橋本 徳壽著	8 月 刊 行
木造船とその艤装(上)	A 5 判 上 製 價 未 定

# 船の磁氣ということ

稻葉 徹也

浦賀船渠造船設計課

## 序にかえて

まだ小学校にも上らぬ前、何様かの縁日で買つてもらつた玩具の馬蹄型磁石にブリキ片や釘が、カチリ、カチリ、と吸いつくのを快くもて遊んだのも大分遠い昔となつてしまつた。當時の子供心に磁石が鐵を引きつけるということや、磁針が南北を指すということは非常に不思議なことであつた。しかし遊ぶに多忙だつたのか、不思議を不思議と思わなくなつたのか、そんなことは何時か忘れてしまつた。

人間の動機なんて分らないもので、ふとしたことから専門學校で造船を學ぶようになった。そしてあまり眞面目に出席しなかつた講義の中で、船内に裝備した磁氣羅針儀が、そのままでは南北を指さないということや、船首の方向が變るにつれて、磁針の指す方向もいろいろ變化するという話を聞いて、再び子供の頃の磁石の不思議を思い出した。今度はこの不思議な事實をただ不思議な一言で忘れてしまわないようにした。そして3年近く、こんなことを考えさせて戴いた結果昨年11月、日本航海學會で發表する機会を與えられた。

「船の磁氣」ということを啓蒙する意味で何か書いたらと山縣先生より有難いお言葉を戴いた。自分としても非常に名譽なことなので一も二もなくおひきうけした。

もとより寡聞な小生のことであり、また船の磁氣ということが、さほど學問的に取扱われていることでもないので、ただ船にもこんな現象があるということを紹介するだけの小文に過ぎない。

## 第一章 Poisson の理論

### § 1. 序節

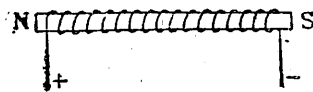
船内に裝備された磁氣羅針儀 (Magnetic Compass) が船自體の磁氣の爲に南北を正しく指さないことを磁氣羅針儀自差 (Deviation of Magnetic Compass) と云い、航海術の現在程進歩していなかつた 19 世紀においては非常に大きな問題であつて、これに関する研究も當時は充分行われた。その結果 19 世紀末

までにはこの問題に對する理論もほぼ完成された。

この船體の磁氣および自差の數學的理論は 1824 年に Poisson によつて確立されたもので、現在も航海者の間でこの理論が用いられている。故に本章においてこの理論についての大要を述べたいと思う。

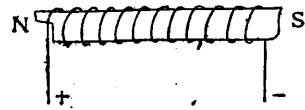
### § 2. 船の永久磁氣 (Permanent magnetism of the ship)

コイルの中に残留磁氣量の多い炭素鋼の棒を入れて、これに強力な直流電流を通ずると、その棒は磁化 (Magnetize) されて、電流を斷つた後には残留磁氣 (Residual magnetism) を生ずる。すなわちこの鋼棒は永久磁石 (Permanent magnetism) となつたわけである。(第 1 圖)



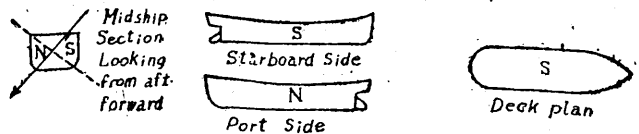
第 1 圖

今この鋼棒と同じ材質で船の模型を作りコイルの中に入れて磁化すると第 2 圖に示すような船首、船尾に兩極をもつた一つの永久磁石になるだろうとは容易に

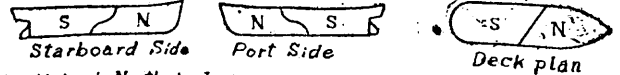


第 2 圖

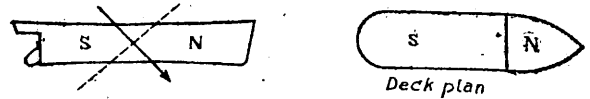
(1) Ship built head East in Japan. Dip +50°



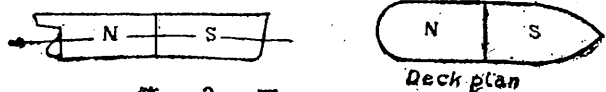
(2) Ship built head N.W. in Japan.



(3) Ship built head North in Japan.



(4) Ship built head South on Magnetic Equator.



第 3 圖

考えられることである。

われわれが生存する地球は北に南極 (South pole), 南に北極 (North pole) を有する一つの大きな磁石であるから、この地球の上で建造される船舶は地球磁場 (Terrestrial magnetic field) の中で、絶えず磁石工事や填隙作業の衝撃を受けている。故に船體が残留磁気量の多い鋼のみで出来ているものとすれば船が進水するまでには、その船體に働く地球磁力線の方向に應じた磁化作用をうけて、竣工後も船の永久磁気として、その船の生涯中残る。(第3圖)

これを船の永久磁気 (Permanent magnetism of the ship) と云う。

しかし、實際の船が完全な鋼のみで造られることはないで、船體を構成している鉄材を鋼鐵と軟鐵とに分けて考えると、その鋼鐵部分は永久磁石となる。一鋼材による永久磁気が船内の一定點に及ぼす磁場の強さおよび方向は常に一定であつて、これ等の鋼材が数多くいろいろの配置にあろうとも、その合成された磁場および方向も船内の一定點では常に一定値をとる。

この磁場の強さを  $F$  とし、これを互に直角な三つの成分すなわち船體首尾線方向の成分、正横方向の成分、および垂直成分を  $P, Q, R$  とすれば、この  $P, Q, R$  は船首方位の如何にかかわらず常に一定である。

### §3. 船の半永久磁気 (Subpermanent magnetism of the ship)

實際の船には半鋼半軟の中間性鐵が使われているので、これによる磁気は、船體の建造中、修理中、または長時日同一針路を續けるときに、機械の振動や激浪の衝撃等で生ずる。この中間性鐵による磁気は永久的のものではなく、就航したり變針した後、數ヶ月から一年位の間には次第に失われるものである。

また、軟鐵に近い性質の鐵で、一船首方位にうけた感應磁気 (Induced magnetism) は、その船の變針と同時に失われずに若干時残留する。このような磁気も半永久磁気の中に含める。

この半永久磁気は、ある一定時刻において考えれば、その作用は全く永久磁気と同じである。

### §4. 船の一時磁気 (Temporary magnetism of the ship)

船内に配置された軟鐵による一時磁氣の影響はこれを船内の一定點に對しての各種の關係位置を第4圖に示す  $a, b, c, d, e, f, g, h, k$  の3種のきわめて細長い代表軟鐵棒に生ずる一時磁氣の影響に分解して考えることが出来る。すなわち船首尾線方向に配置されているものの成分は  $aX, dX, gX$ 、正横方向に配置されているものの成分は  $bY, eY, hY$ 、垂直方向に配置されているものの成分は  $cZ, fZ, kZ$  である。

いま船首と磁氣子午線とのなす角を  $\theta$ 、地球磁氣の水平分力を  $H$ 、鉛直分力を  $Z$  とすれば、水平分力  $H$  は船首方向を正 (+) とする船首尾線方向の成分  $H \cos \theta$  と、右舷方向を正 (+) とする正横方向  $H \sin \theta$  に分けて考えられるから  $aX, dX, gX$  および  $bY, eY, hY$  による一時磁氣は  $H \cos \theta$  および  $H \sin \theta$  に比例し、船首方位によつて變化する。しかるに  $cZ, fZ, kZ$  は  $Z$  に比例はするが船首方位に對しては不變である。

船首尾線方向、正横方向、垂直方向のこれ等一時磁氣の配置も多種多様で複雑であるが、その各々の合力を  $f_1, f_2, f_3$  とすれば

$$f_1 = H \cos \theta \sqrt{a^2 + d^2 + g^2}$$

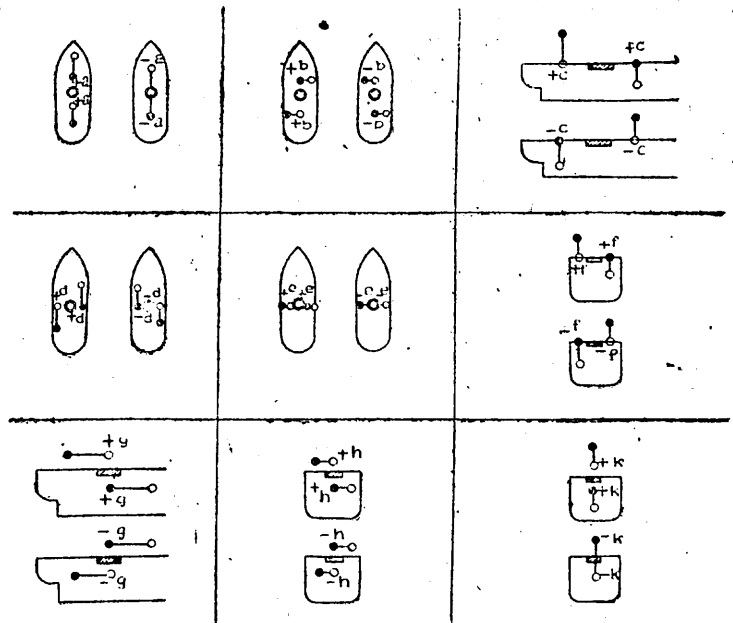
$$f_2 = H \sin \theta \sqrt{b^2 + e^2 + h^2}$$

$$f_3 = Z \sqrt{c^2 + f^2 + k^2}$$

となる。且つ  $a, b, c, d, e, f, g, h, k$  は一船の一定點においては定つた常數である。

### §5. Poisson の方程式

$X$  ..... 地球磁氣の船首尾線方向分力



● ◻ は船内の一作用點 — は代表軟鐵棒 ○ は正磁は負に感應せることを示す

第4圖

- Y .....地球磁氣の船體正横方向分力
- Z .....地球磁氣の垂直分力
- X' .....(註1)地球船體磁氣の船首尾線方向分力
- Y' .....地球船體磁氣の船體正横方向分力
- Z' .....地球船體磁氣の垂直分力
- P .....船體永久磁氣の船首尾線方向分力
- Q .....船體永久磁氣の船體正横方向分力
- R .....船體永久磁氣の垂直分力

とし、a, b, c, d, e, g, h, k は前節第4圖における軟鐵棒の常數とすれば

X のために一時磁氣を生ずるものは a, d, g であつて

- aX .....船首の方向に作用する
- dX .....右舷の方向に作用する
- gX .....下方に作用する

Y のために一時磁氣を生ずるものは b, e, h であり

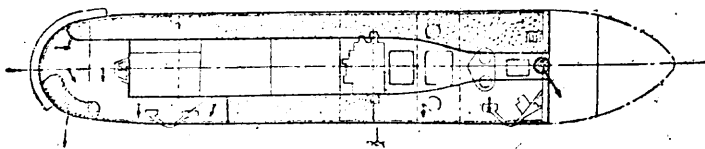
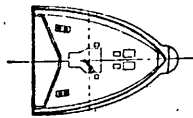
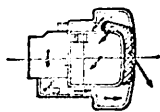
- bY .....船首の方向に作用する
- eY .....右舷の方向に作用する
- hY .....下方に作用する

Z のために一時磁氣を生ずるものは c, f, k であり

- cZ .....船首の方向に作用する
- fZ .....右舷の方向に作用する
- kZ .....下方に作用する

したがつて地球磁氣、船體永久磁氣、船内軟鐵一時磁氣の船内一定點における合力は次の如くなる。

$$\begin{aligned}
 X' &= X + aX + bY + cZ + P \\
 Y' &= Y + dX + eY + fZ + Q \\
 Z' &= Z + gX + hY + kZ + R
 \end{aligned}$$



- なる部分：水平分力の約 0.3 エルステッド以上の所。
- ▨ なる部分：水平分力の約 0.1 エルステッド以下の所。
- なる部分：水平分力の上記二つの中間のところ。

矢印はその位置に磁針を置いた場合の磁針のN極の指す方向の大略を示す。

第一水産講習所練習船しんや丸 長 35.50 米、幅 7.00 米、深 3.70 米、噸數 235.97 噸

第 5 圖 船體水平磁場分布圖

これを Poisson の方程式と云う。

これが船内における磁場すなわち地球船體磁氣を表す基本的な方程式であり、自差の理論もこの方程式より出發している。自差の理論および傾船差(Heeling error)すなわち船が傾斜したときの自差等については、専門の文献を見て戴くこととし、本章においては船の磁氣を説明する基本的な Poisson の方程式のみを説明することにとどめた。

## 第二章 船の磁場分布の一例、

### §1. 序 節

われわれが知つている磁石の中で一番大きいものは地球である。その地球の兩極は大體地理學上の兩極と一致しており、また地球はほぼ一様に磁化されているが地域的にはかなり不規則になつている。廣い大洋を航海するには、地球磁氣の地理的分布を知らないといふ羅針儀の操作を誤る恐れがあるので、この分布を地圖上に示した磁氣圖というものが作られている。これは地球上の各地點で測定した地球磁氣の各要素の等しい値の地點を結びあわせて作つたもので、等偏差圖、等伏角線圖、等水平磁力線圖等がある。

船の磁氣を船の外より測定した例、すなわち船の外周を測定した例は、(註2)外國の古い文献にも出ていますし、また第二次大戦中、わが海軍でも測定したそうであるが、船の中の磁場を測定した例は見當らなかつた。幸いなことには、海務學院、第一水産講習所、東京計器製作所等の御援助によつて、貨船の船内磁場を測定することが出來た。その詳細な報告は日本航海學會の會誌を参照して戴くこととして、その概要を述べたいと思う。

### §2. 船内磁場測定の方法

船内の磁場は船首方位によつて變るものであるから、この測定には船首を一方位に固定しなければならぬ。このことははなはだ困難なことであつて、最初に航海訓練所練習船「新潮丸」(戰標改E型)の測定を行つたときは、このことで完全な失敗をした。次に第一水産講習所練習船「神鷹丸」を測定させて戴いたが、この船は隅田川河口に碇泊していたので、その船首方位はほぼ固定することが出來たが、水流や風力のために

(註1) 地球磁氣と船體磁氣の合成されたものを普通には船内磁場(Ship's magnetic field)と云われているが、船體磁氣(Ship's magnetism)との混同を避

けるため、本文では地球船體磁氣と書かせて戴く。

(註2) Lyons: Electromagnetic Phenomena and the Deviation of the Compass. Vol. II. 1903.

30分前後の船首の振揺はまぬがれなかつた。

測定器械は、(註) 東京計器製作所製の清水式水平および鉛直磁場測定器を使用し、船首樓甲板17ヶ所、上甲板46ヶ所を高さ50種、操舵室およびその附近を高さ1米で51ヶ所を測定した。船首方位はいろいろの都合で East と  $N60^{\circ}E$  の二方位のみしか測定出来なかつた。なお船首方位 East における測定期日は昭和21年11月4日から7日まで  $N60^{\circ}E$  においては同年12月12日から15日までである。

### §3. 船體磁場の分布圖

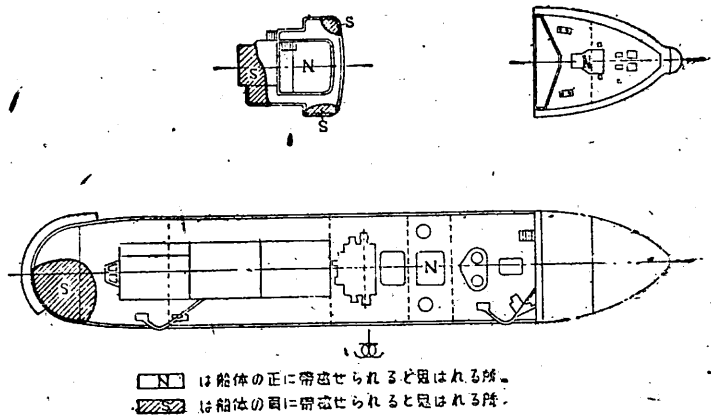
前節の測定によつて得た値は地球磁氣と船體磁氣の合成されたものであるから、測定地における地球磁力が分れば、ベクトル計算で船體磁氣の方向および力は求まる。測定地における地球磁氣の水平成分を0.3エルステッド (Oersted)、鉛直成分を0.34エルステッドとして船體磁氣を算出した。

この測定によつて、等磁力線でも引ければと思つたのであるが、まだ測定點の少い爲か船體磁場が非常に複雑なためか、その目的は達せられなかつた。

第5圖は船體水平磁場の分布を示したもので船首方位 East と  $N60^{\circ}E$  における、磁力および方向の大體を示す。水平分力の強い所、弱い所、およびその大體の方向を船首方位  $30^{\circ}$  の變化の區別なしに記入してあることに注意して戴きたい。なお左舷より右舷が一體に磁力の強いのは、「ガロス」のある側は外板が他舷より若干厚くなつているためと思われる。

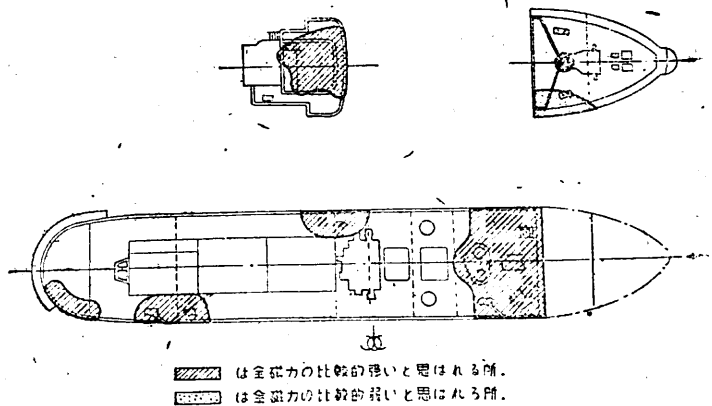
第6圖は鉛直磁場の正負の分布を示した。この中性線 (Neutral line) はこんなに判然としたものではな

(註) 「河出書房發行 物理實驗學第12卷地球物理學及び天文學 P. 87~P. 89」及び「波多野浩著航海計器の實用と理論(上卷) P. 276~P. 279」参照



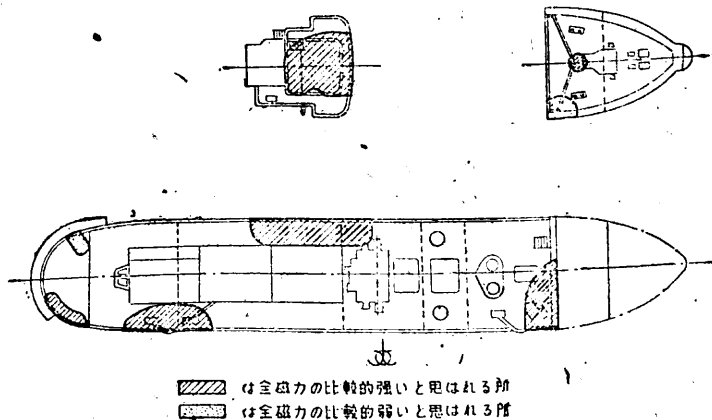
第6圖 船體鉛直磁場分布圖  
 [N] は船體の正に帯磁せられると思はれる所。  
 [S] は船體の負に帯磁せられると思はれる所。

第6圖 船體鉛直磁場分布圖



第7圖 船體全磁力分布圖 (その1)  
 船首方位 East  
 [斜線] は全磁力の比較的強いと思はれる所。  
 [点線] は全磁力の比較的弱いと思はれる所。

第7圖 船體全磁力分布圖 (その1)  
 船首方位 East

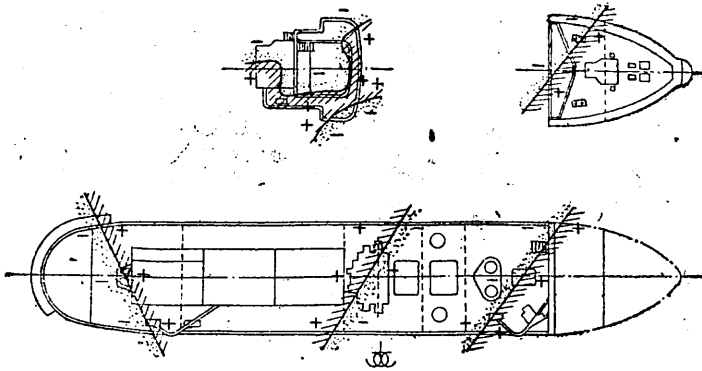


第8圖 船體全磁力分布圖 (その2)  
 船首方位  $N60^{\circ}E$   
 [斜線] は全磁力の比較的強いと思はれる所  
 [点線] は全磁力の比較的弱いと思はれる所

第8圖 船體全磁力分布圖 (その2)  
 船首方位  $N60^{\circ}E$

く、 $30^{\circ}$  の船首方位の變化について、多少變化はしてゐるが、その二方位については區別しない大略を示した圖である。

第7圖、第8圖は船首方位 East および  $N60^{\circ}E$



船首方位が East から N(0°E) に傾いたとき船體全磁力の増加したる部分を+、傾いた 部分を-で表わす。

第 9 圖 船體全磁力變動圖

における全磁力、すなわち水平磁力と鉛直磁力の合成力の分布状態を示したもので、第 9 圖は船首方位の變化による全磁力の變動の概要を示してみた。

#### § 4. 神鷹丸について

神鷹丸の主要寸法は、長...35.50 米、幅...7.000 米、深...3.700 米、総噸數...235.97 噸 である。

造船所は日本鋼管鶴見造船所で、その建造履歴は次の如くである。

起 工	進 水	竣 工	船首方位
昭和 11.12.16	昭和 12.2.27	—	N09°W
—	" 12.2.27	昭和 12.4.17	South

神鷹丸の磁場測定については以上の二方位のみであつて、これだけの結果からは何も云うことは出来ない。ふつう磁石には極があつて、地球にも南北に二つの磁極が存在するが、神鷹丸においては一見したところ、この極らしいものは見當らない。これは測定方法が悪いことに原因しているかも知れないが、要するに船の磁氣は非常に複雑であつて、船内の艦装品は一層この磁場を亂している。

この複雑な現象をどのように考えてゆけばよいのかと云うことは、今後私以外の人の研究される日にまらしたい。

### 第三章 造船用鋼材に就いて

#### § 1. 現在使用されている造船用鋼材の化學成分

Poisson の船の磁氣の理論においては、船體の構成材料は鋼鐵と軟鐵およびその中間性鐵に分けて考えているが、現在使用されている造船用鋼材は、軟鋼に屬するものである。普通の鋼材には純鐵と炭素以外にマンガン、硫黃、燐等を含んでいるが、磁氣的に考えて

みなければならぬのは炭素とマンガである。

船體構造の主要部分をなしている(註 1) 鋼板の海事協會の検査に合格したものの 106 種の化學成分の平均値を求めたら、次のごとき結果を得た。

C %	Mn %	P %	S %
0.133	0.382	0.028	0.031

マンガンはマンガン鋼といつて古くは磁石鋼として用いられたものであるが 0.38% (最小 0.33%, 最大 0.50%) の程度では問題となるほどの分量ではないので、結局造船用鋼材の磁氣的性質は炭素の含有量によつてきまる。106 種の鋼板の炭素平均含有量は 0.13% (最小 0.04%, 最大 0.25%) で、これが船の残留磁氣の原因となつている。

船殼はもとより、船を構成している鋼は大部分上記のごとき成分であつて、煙突のごときものも、その板の厚さは薄くなつても、外板等と同じ成分の鋼を使用し、決して、軟鐵といつて船體部分の鋼と區別されるような材料は使用していないのである。すなわち現在の船舶においては船體の構成材料は(註 2) 炭素含有量 0.13% 程度の軟鋼一種で、これを鋼鐵、軟鐵等に分けて考える必要はないと思う。

§ 2. 造船用鋼材の磁氣的性質  
造船用鋼板より長さ 160 mm、切口の直径 4 mm の圓筒棒を作り、この試料の弱い磁場内における性質を磁力計法によつて測定してみたら、第 10 圖におけるような結果を得た。横軸はその試料に與えた磁場  $H_0$ 、縦軸は、その試料の磁化の強さ  $I$  を表わしている。

#### § 2. 造船用鋼材の磁氣的性質

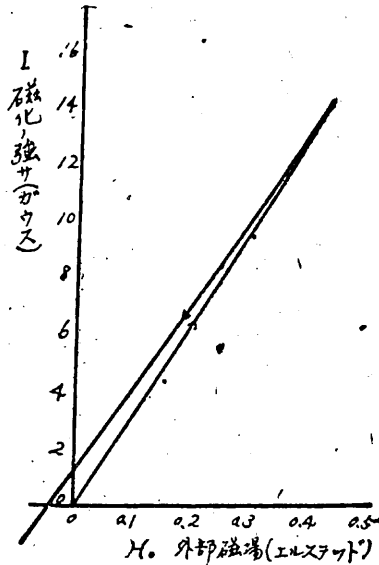
強磁性體においては、外部磁場  $H_0$  の感應による磁場が外部磁場と反對の方向に働く、これを反磁力 (Demagnetizing force) といひ、外部磁場より反磁力を引いたものを有效磁場  $H$  (Effective field) と稱する。これ等の間には

なる關係があつて、有效磁場と磁化の強さとの關係を求めたものが、標準磁氣曲線 (Normal curve of magnetization) となる。この式における  $N$  は反磁場係數であつて、試料の長さと切口の直径の比によつて

$$H = H_0 - NI$$

(註 1) 日本鋼管鶴見造船所昭和 24 年 1 月、2 月の調査による。  
(註 2) American Bureau Rule には造船用一般鋼材の炭素含有量は 0.23% 以下に規定されている。

變つてくる。この寸法比の大きい程  $N$  は小さい。故に非常に磁化しやすい材料になると  $N$  と  $I$  との積、すなわち反磁力がほとんど外部磁場と等しくなつて、このようなときには、この試料に働く有効磁場を求めることが非常に困難になる。パーマロイ級の材料では寸法比が 200' 以上でなければ測定出来ないと言われている。



第 10 圖

小生の實驗した材料の寸法比は、鐵一般の測定に使われている、40' であつたが、反磁場が非常に大きく出て、寸法比をさらに大きくする必要にせまられた。この試料の直径を 4 mm 以下に細くすればよいのであるが、造船用鋼材からその内部組織の變化を起させないように試験片を3耗や2耗に削り出すことは工作上不可能と思われたので、残念ながら造船用鋼材の地球磁場のごとき弱磁場における磁氣履歴曲線 (Hysteresis curve) を求めることは一應断念した。ただこの實驗から造船用鋼材は炭素の含有量が少いせいか、かなり磁化しやすく磁氣的には軟鐵に近い性質をもつているということが出来る。なおこの試料の分析結果は C0.14% Mn 0.93% P 0.042% であつた。

また鐵一般の性質として、髓でたたくと、残留磁氣が多く残ると言われている。(註)

このことは、造船所で船が建造中、いろいろの槌撃を受けることと考え合せると非常に面白い現象である。

本章を草するにあつては、日本鐵管鶴見造船所永尾慶一郎氏にいろいろ御迷惑をおかけし、磁氣の測定に関しては東京大學第二工學部冶金學教室堀田正之氏

(註) 宮原將平著 磁氣と磁石 P. 33~P. 34.

に御懇切な御指導を戴いたにもかかわらずこの測定から豫期した結果の得られなかつたことを衷心より御詫び申上げる。

#### 第四章 戰標船 E 型から

##### § 1. 自差修正

自差修正とは羅針儀に及ぼす船の磁場と全く反對の磁場を人工的に作つて、羅針儀が常に地球磁氣の働きのみをうけるようにすることである。第一章において述べたように船の磁氣は永久磁氣と一時磁氣とに分けて考えられているので、修正も永久磁氣の修正と一時磁氣の修正とに分ける。すなわち永久磁氣の修正には残留磁氣および抗磁力の大きい永久磁石 (K.S 鋼等) を用い、一方一時磁氣の修正には高透磁率を示す材料 (パーマロイ等) を用いる。

磁棒は、盤櫃下部に設けた縦孔、および横孔に入れて、船體永久磁氣による自差を修正し、また傾船差修正には羅針中心直下の垂直孔に挿入する。

高透磁率材料は、羅針儀の兩側に軟鐵球又はパーマロイ板等を用いて、船體水平軟鐵による一時磁氣の自差を修正し、垂直軟鐵による自差には軟鐵等の圓溝桿を盤櫃の前側または後側に裝備する。

##### § 2. 戰標船 E 型における一現象

羅針儀直下の縦磁棒の方向をみると、その船の建造船臺の方向が分るといわれ、また北の方に向いている船臺上で造られた船の縦磁棒は、青極を船首の方に向けて挿入しなければならないなどと云われることは、修正の原理から考えて當然のことである。

先の戰時標準船であつた 2E 型および 3E 型 32 隻の縦磁棒の極の方向を調べてみた結果、一隻の例外なしに全部船首に青極、船尾に赤極が向いて挿入されている。これ等の船の造船所および建造船臺方位、艦裝中の推定方位は次のようである。

造船所	隻數	船臺方位	艦裝中方位
東京造船	10 隻	S75.° 0W	N75.° 0E
播磨松浦	5 "	N14.° 5E	S49.° 0E
川南深堀	8 "	N61.° 0E	N61.° 0E (推定)
三菱若松	3 "	N15.° 0E	N15.° 0E (")
造船所不明船	6 "	—	—

このことが如何なる原因によるのかということは甚だ興味のあることであつて、船體永久磁氣  $P$  が、どの程度羅針儀に自差を生ぜしめるかということを考え直してみたい。

自差修正に専門に携わつている方で、この E 型のこ

(230 頁へつづく)

# 座談會 大型輸出船について

1949, 3, 12

(記者) それではきようは、最近、大型輸出船の契約がきまつたようでございますから、その問題についていろいろ御高話を拜聴したいと思います。山縣さん、ひとつどうぞ。

(山縣) 終戦直後から、今後の日本造船は従来のように単なる日本海運の従属産業であつてはいかぬ、その性格を獨立産業に變えなければいかぬ、もつと廣く言えば、日本の造船は軍需的産業から、純經濟的産業に切換えなければならぬということがいわれておりました。最近大型船の輸出契約がいくつかでき、今後も續々できるのではないかと想像され、日本造船の將來のため非常に喜ばしい現象と思います。この機会に皆さん各方面の方にお話を伺つたら非常に有益じやないかと存じます。

## ◇造船契約までの経緯

(山縣) まず今回の輸出船の造船契約ができますまでの経過につきまして、ひとつ木堂さんにお話したいと思います。

(木堂) では鋼船輸出の経過の概要を述べさせていただきます。一昨年の秋頃から GHQ の斡旋に依りまして、日本政府と丁、諸、瑞、佛、米、比等との間に、鋼船の輸出について、話が進められまして、昨年の6月19日には、まず諸向捕鯨船、420 総噸型、3 聯レシプロ 1,600 指示馬力、15 節、2 隻につきまして、政府代行機關たる貿易廳と、諸の HVALFANGSTAKTIESELSKAPET SUDERÖY 及び HVALFANGERSEISKAPET ANTARCTIC A/S の二つの水産會社との間にそれぞれ國際契約が調印され、10月の26日と31日とに、それぞれ播磨造船と三井造船とで竣工し、首尾よく引渡を完了致しました。

さらに同じく諸向捕鯨船、470 総噸型、三聯レシプロ 1,800 指示馬力 15 節 6 隻について、今年の1月

24日に同様な國際契約が前に申上げました2社の外に A/S KOSMOS and HVALFANGERSEISKAPET KOSMOS II A/S の都合3社との間に2隻宛成立致しまして、10月末日、竣工、引渡の豫定になつており、ただいま順調に工事が進捗しております。

話が少し戻りますが、昨年の8月頃から、かねて引合中の 18,000 重量噸を含む大型船 16 隻約 182,000 重量噸の輸出について交渉が具體化して來まして、契約書、資金、資材等それぞれ關係方面で検討の上、諸準備を進めてまいりましたところ、2月の17日に、諸向油槽船 18,300 重量噸、MAN 7,000 制動馬力、14 節、1 隻について AKTIESELSKABET GLITTRE との間に國際契約が締結されまして、川崎重工で建造することになり、明年の4月30日に引渡す豫定になつております。また、やはり2月の19日には丁向油槽船 17,900 重量噸、B & W 8,300 制動馬力、15 節、1 隻について AKTIESELSKABET DAMPSKIBSELSELSKABET SVENDBORG と、また、貨物船 5,170 重量噸 B & W 3,640 制動馬力、14 節半、3 隻について、1 隻は油槽船と同じ會社、他の2隻は DAMPSKIBSELSELSKABET AF 1912 AKTIESELSKAB とそれぞれ何れも國際契約が成立しまして、都合4隻が三井造船所で建造されることになり、その内貨物船の2隻は2月の20日に起工致しております。竣工引渡は、油槽船については來年8月、貨物船3隻についてはそれぞれ本年の12月、來年の1月と3月の約束になつております。

なお、残りの11隻についても、仕向國の都合で多少の変更はございましたが、大體において契約準備が進められております。

資材につきましては、鋼材は昭和23年度輸出用鋼材の枠の中から約9萬噸の規格品が割當られております。木材は米材、南洋材等製材で約7萬石が3月の20日頃入港豫定の第一船を始めとして、逐次輸入されることになつております。

以上申上げました外に、油槽船 28,000 重量噸を含む大型船を始め、桁数多數の引合が來ており、只今それぞれ交渉中であります。

日本の造船界と致しましては、大正7年對米船鐵交換以外は、中國、シャム等から中、小型船舶の注文を受けたことはありましたが、今回のように大型の鋼船

## 出席者 (發言順)

東大教授・工学博士	山縣昌夫氏
運輸省海運總局 船舶局造船課・運轉技官	木堂弘雄氏
造船工業會事務局長	吉田佳雄氏
川崎重工業株式會社・監査役 東京事務所長	山中三郎氏
三井造船株式會社・常務取締役 東京事務所長	大前玉男氏
海事協會・技術部長	常松四郎氏



輸出について、注文ないし引合を多量に受けたことは始めてのことでございましょう。

(山縣) 吉田さん、ひとつ。

(吉田) それじや私の考えておる外國船引受の意味をちよつと申し上げますと、從來日本の造船所というのは、その能力の中で約3割は日本海軍の艦艇をやつておつた。それからあとの7割が商船をやつておつたわけです。ところで日本の商船の性能が戦前非常によかつたということは、これはある意味において、日本の軍艦をやつておつた、その結果が商船の建造に現われて、その性能も非常に優秀を謳われておつたということは事實だろうと思います。殊に海軍では、海軍の技術研究所みたいなものが牽引していろいろな研究考案をやつておられまして、もちろん商船は商船で各造船所で非常に研究をやられたでしょうが、やはり日本海軍というものがあつたために、日本の商船も延いて非常に好い結果を來しておつたと思うのです。ところが敗戦の結果、日本の海軍はなくなつてしまつた。そうすると造船所としては商船だけで、經營上にも技術上にも兩方生きて行かなければならない。それで終戦以來、日本の戦艦船みたいな船、性能のわるい船だけ造つておつては、日本の商船の將來は、技術的にも憂慮すべき點がありはしないかとわれわれ非常に恐れておりました。この際外國の優秀なハイスピードのカーゴボートやタンカーを引受けて行きまして、これによつて非常な技術上の進歩發展をうながすと同時に、それが延いて日本自身の商船の性能を向上する一つの指導的役割をもつんじゃないかということが一つ。それから經營上の點から見て、從來の日本軍艦の仕事に對して、今度は日本において外國の商船を引受けてそれに入れ換えるという事とすれば、經營上において非常にしやすくなつて行く。こういう二つの觀點から、今回外國船の注文を受けるということは、造船業者として非常に期待しておるわけです。

(山縣) 山中さん、こんどの契約が成立つまで造船所としてもいろいろ御苦勞があつたと思いますが、そういう點につきまして。

(山中) バイヤーとの間に契約の話が出たのは一昨年の10月ごろだつたと思います。それからいろいろ話をしてみますと、向うは日本の仕事そのものはそんなに悪くは思つていないらしいです。今までは、そういう悪い船が外國に行つておりませんから。しかし設計の面においては現在では相當劣つてると向うは見るために、値段をたたくわけです。それで總局の方でまだ値段のことはきめていないときにわれわれの方はいろいろ外國船價の資料を集めました。外國の船價、それ

もアメリカみたいなべらぼうに高い所は除けて、歐洲の方の、イタリアとかイギリス等の船價を見まして、それから一割引ぐらいのところで行けるだろうと思つて、それでやつたんでございまして。ところが向うはそれじやどうしても承知しない。それはどういうわけかという、外國の今のタンカーはみなコルゲートッドバルクヘッドにしておるために、18,000噸ぐらいのタンカーで約600噸ぐらいの重量がセーブできる、それとエンジンがだいぶ進歩してるために、その方でも重量がセーブできる。そういう點からして少くとも1,000噸ぐらいカーゴキャパシティーが殖えることになるわけです。それを向うは非常に高く見て、一割はそれで引ける。それから日本へ注文すると廻航費とか、向うの技師をよこすための経費、あるいは電報料などの経費がよけいに要る、これまた一割ぐらい。すべて大き目に見てるんですが、そのためにどうしても二割以上の減價でなければ契約はできないと言つてわけです。それで最初から向うが言い出した値段は250萬ドル、こつちが出したのは275萬ドル、その25萬ドルの差をどうしても向うは認めない。その當時イギリスあたりで300萬ドルぐらいでできておるから、われわれは日本として275萬ドルが適當であると頑張つたんですけども、どうしても向うは承知しません。それから貿易廳とか總局の方で値段をきめていただいたのですが、結局向うの申出通りになつて、二割ぐらい外國の船價に比べて減になつております。その當時では二割減ですが現在では三割近く安いと思ひます。それで一般にドル價が低い低いと言われますけれども、われわれ業者としては、なんとかして向うの技術に劣らないだけの、つまり設計技術が劣らないようにすれば、もう少し上つて行くことは可能と思つております。もう一割か一割五分は上げ得るだろうと思ひます。工作の方でも相當劣つてる所はありますが殊に溶接の點においては向うと比較にならぬほど差があるように思ひます。それにコルゲートッドバルクヘッドをやるうといつたつて、プレスがありません。普通のプレスで何回も何回も壓すということはまず不可能です。やはり道具を買つてかからなければ新しい設計はできません。それから機械溶接を使わなければならぬ。クレーンの點もある程度補強しなければならぬ。そういう設備に對して準備をしないとかがれないです。最初向うの言うには、お前の所の船は10年も前の船だ、どうしてもアップブーデットの船とは言われぬから値段が安いのは當りまえだというわけです。それもやむを得ぬことですが、こつちがそれを頑張つてやるうとしてもそれだけの設備がありま

せんから、自分の方はあくまで自分の経験した、これで確かだというものを出すんだ、型は古いかもしれないけれども、とにかく間違いのないものを出すんだから、と言つておいたんです。その他機装の點でも相當劣つてゐる點があるように思います。それに戦時中は組立生産と、代用品とが流行りましたものですから、今の中間幹部の人、ちょうど一番働き盛りの人が、昔の商船でやつたような、丈夫な、商船として使い得るような良いものを造ることを寧ろ間違つてゐる事のように思つて、いいものを造るということよりウエートを軽くするとか、工数を省くということが最も大切のように思つてゐる人が多いので、それを一生けんめい直すように努力してゐるわけです。いい物が安く出来れば一番いいのですが、もしもわるい品物を出して、ギャランティー期間に故障でも起つたら、今度は補償工事によつて取られる金はドル拂いになりますから、それこそ目も當てられぬようなひどいことになるだろうと思つてゐます。それに對してこれから注意を拂わなければならない。そこに註文が取れて嬉しいけれども、また悲哀があるのだろうと思つてゐます。

(山縣) 大前さん、何か。

(大前) 私の方の会社といたしましては、敢て外國船ということを持に考えたわけではないのでございますが、御承知のように私の方ではディーゼルエンジンの船はたくさんやつておりましたので、終戦後、漁船方面に、小型ではありますが、たくさんエンジンを造つたのでございますが、内地船ではだんだんディーゼルという問題が燃料の関係で非常に影が薄くなつたものですから、なんとかこの技術を保存し、なお磨かなければいかんという氣持を皆持つていたわけです。ちょうどそこへ昨年の春でございましたか、外國船の問題が生まれて、ちょうどまたわれわれのпатентを持つてる、デンマークのバーマイスターの方から話があつたものですから、これで仕事もつなく、さらにディーゼルのメーカーとしての技術も保存し、磨けるというようなことも相當積極的に出たわけです。だんだん話が具體的になりまして、さらに向うから技術屋がやつて來まして、いろいろ仕様書について議論するようになりまして、非常にわれわれとして感じたことは、はなはだ迂闊な話ですが、船というものは性質上そうなのでございますけれども、殊に外國の船ということになりますと、要するに國際的な大きな競争場裡に立つのであつて、世界的に優秀さを争うのだ、それがもとになつて商賣ができるんだということをつくづく自覺したわけです。殊にメルスク社 エービーモラというのですが、メルスク社というのは戦前でも非常に優

秀な船を持つ會社でありまして、戦時中に相當打撃を受けたんですけれども、その後續々技術の進んだ自國デンマーク、イギリスその他の外國へ注文して建造してゐるようでありますけれども、その世界的に優秀なということはわれわれ戦前相當自覺があつたのでございますけれども、終戦後こういうことになりまして、一躍その世界的な場裡に出る船を造らなければならぬということに對して、今さら技術の優秀さをもつて出なければいかぬという自覺に立至つたわけです。考へてみるとわれわれが今輸出する物についてずいぶんいろいろな品物がござりますが、大抵のものはその國の特産物が大部分であらうと考へます。ところが船におきましては、どこの國でも相當できるものでありまして、いわゆる特産品ではないわけでありまして、それだけに輸出する船の技術については相當關心をもつてやらなければいかんということを最近だんだん自覺はじめたわけです。向うのエンジニアが参りましていろいろ話を聞きましても、戦前には三井船舶というような強大會社がありまして船を相當造りましたが、それ以上にシビアーな考へを持つております。われわれから見ますとシビアーな考へと思つてゐますが、先方からするとそれが當然であるのだろうと考へております。エンジンも大抵バーマイスターのエンジンを使つてゐるようであります。これは殊に自國のпатентでありますから、バーマイスター社との關係は緊密でありますし、便宜のある一方、技術的にたたかれる方面は相當に覺悟しなければいかんだろうと思つてゐまして、なんとか、いかなる犠牲を拂つてもりつばなものを造らなければいかんと思つております。

#### ◇今次輸出船のもつ意義

(山縣) 皆さんからいろいろお話を承りましたが、それで先ほど吉田さんからお話がありましたように、今度の輸出船は日本の造船所の經營の面、それから技術の面、この両面におきまして非常に意義が深い。今後とも輸出船を内地で造るという方向にわれわれとしてぜひ進めたいと思つておりますが、その前提として日本の造船が裸で世界と競争しなければならぬ、これは先ほど大前さんからお話でございましたが、こうなりますと、まず前提としましては、船價の問題がまず第一にやはり大きな問題でございまして、むろん技術の問題もからんでは参りますが、なんといつても外國で船を造るより日本で船を造つた方が安い、こういうことが前提になりませんとなかなか日本の造船は獨立産業として今後成立たぬのではないかと考へるのであります。それにつきまして今度の大型の輸出船の船價

がドル 500 圓とか 550 圓とか 600 圓というようなエキステンジ・レートでない、成立たぬというようなお話を承つておるのですが、これは御承知のように爲替の単一レート、それがドル 300 圓とか 350 圓とか、その見當にきまるのではないかと思います、これに比べて非常に圓安である。これは將來日本の造船のために非常に考うべき問題と思うのでありまして、この點につきましては、山中さん、吉田さん、いろいろ御研究になつておるようでございますから、ひとつどちらからでも、將來船價を引下げ得る可能性ありや否やという問題につきましてお話ししたいと存じます。

(吉田) これは押し均べて申し上げますと、今の大型の外國船というのは、レートは大體 550 圓内外ですが、それで第一回の輸出船はわれわれとしては、これはひとつ日本の敗戦後におけるサンプルボートだ、見本船だ、戦前は日本では御承知の通り、優秀船建造助成施設という法律ができて、それによつて客船として優秀な船、それからハイスピードのカーゴボートをずいぶん造りました。15 萬トンくらいでしたかな。そのときの郵船會社とか商船會社あるいは國際汽船會社あたりの 19 ノットあるいは 20 ノットというハイスピードのカーゴボートあるいはタンカーができて、それを世界一周航路、ニューヨーク航路とか、歐米の各市場に大いに優秀を誇つておつたわけです。だから當時はイギリスでも、その他歐洲でも、日本の高速貨物船に非常に惹きずられて、外國でもその後だんだんスピードは、これはやつぱり速くなくちやいかんぞ、カーゴボートでも速くなくちやいかんぞという氣持になつたようです。従來のイギリスの船舶業者の考えは、荷物にもよりますけれども、石炭とか鑽石を運ぶような船は安くてなるべくスピードは經濟的な、たとえば 10 ノット内外というやつを標準に考えておつたようです。それが日本のハイ・スピード・ボートが行きだしたところが、非常に荷物の集りがよかつた、特に高級な荷物が非常に集つて来る、たとえば生糸のごとき、あるいは雜貨類、植物油等々そういうたぬの高い貨物がどんどん集つて来る。それで船の運航上にも非常に採算がとれて来たということ。それに惹かされて今回外國から注文がやつて来た。そのときの日本の船の姿をおそらく向うは考えて、こんど日本に注文したんじゃないかと思います。なるほど、敗戦後の日本に、あの當時のような船ができるかどうかという疑問は多分にあつたであらうと思いますけれども、まあ値段さえ安ければなんとか行けるんじゃないかという氣持があつたのだらうと思います。それで先程川崎さんからお話の通り、だいたい値段は値切られたに違ひ

ないです。大體二割五分とか三割とか歐洲の船價に比べて安い、アメリカのそれに比べたら大體半額です。そのくらいまで安ければまあやつてもいいという氣持だつたんじゃないかと思ひます。第一回の輸出船は仕方がない。これは敗戦日本として當然甘受してやらなければいけません。しかしその第一回の輸出船の結果が非常に良くて、なるほど日本の造船は相當なものを作るぞ、ということになれば、これは今のドル價格というものも相當に引上げ得るんじゃないか。山中さんのお話で、歐洲の船價の一割引ぐらいの所までは行きませんかという考えであるのです。要するに請負値段が今非常に安いんですが、それを歐洲船價の一割引程度まで引上げてもらうということが一つ。一方、船價の方は今のはサンプルボートだから、できるだけ念に念を入れて造るというために高くなることは免れない。しかしそこで外國船に對するコツを造船所が會得したら、第二回第三回からは漸次これは安くならなければならぬ。

もう一つは、今の日本の造船所の仕事の量が施設と比べて非常に過小生産です。巷間では大體日本の造船の施設から見た建造量は、80 萬トンと稱しておるのですが、實際は私は今 40 萬ないし 50 萬トンが適量じゃないかと思ひます。それで 23 年度のごときは、内國船は 137,000 萬トンしかつくつていないですが、これはだんだん日本の復興 5 年計畫の線に沿つて日本の商船も建造量が年々 5 萬トンぐらいつつ増して行く。それに外國船が相當量突つ込まれて行けば、工事が充實して来ますと船價も安くなる。工員の意氣も上つて来る。經費も安くて済む。それから工數に對しても、能率が上つて今まで戦前の二倍とか二倍半とかかかつておる工員の數が、工事の充實によつてずつと引下げられて、労働時間の短縮した率即ち戦前の三割増とかいうようなところまでは必ず行き得るんじゃないかと思つておるわけです。

そういうことをいろいろ考へまして、第二回に來る大型の外國船のときには船價は第一回の二割位は引けるんじゃないか。それで船價を適正な處まで上げて買ふことと製造原價の引下げを行うことの二つを組合せて、われわれの目標としておる爲替レート 350 圓まで行くと思つて居る次第です。それまで行くためには、色々専門の人に調査を願つたところまず 3 年かかるといふところでした。それじゃどうもあまり長すぎて、今の日本の貧乏世帯に 3 年まで補給金を出すということは絶対に不可能じゃないか。それで各造船所の首腦者に御決意を承つて、2 年目には 350 圓のレートまで下げ得る決心——いや必ずその覺悟でやる又そ

うやらなければ政府としても外国船引受には熱意がなくなり、未来永劫外国船の注文はなくなる。そうなる内国船だけでは経営の面において非常に苦しくなるから、何がなんでもやつて見せるという強い御決意を承つて、われわれも非常に喜んで総局にわれわれの決意を表明し外国船を續々持つて来て貰ひいとお願致している次第です。

#### ◇輸出船は割高か

(山縣) 私素人で考えまして、こんどの輸出は、技術の面でも、從來暫くやつておらなかつた大型船を造るというふうないろいろな面で困難はあると思うのでございますが、たとえば国内船のB型船に比べておそらくトン當りの船價が倍くらいになつておると思うのでありますが、ちよつとわれわれ解しかねるのです。今の吉田さんのお話をもつともなんですが、あれだけでもつて、国内船に對して倍も高い船價でなければやつて行けないという點においてわれわれ素人はまだ疑問を持つておるのです。いかがでしょうか。

(吉田) たとえば鋼材なんか、輸出用のものは大體二倍ですよ。

(山縣) 同じになつたんじゃないのですか。

(山中) まだならない。

(山縣) すると、このドル500圓とか600圓とかいうのは二倍で計算したものですか。

(山中) そうです。

(山縣) その面だけですか、大きな問題は。

(山中) 船級船にする事ですね。

(山縣) しかし国内船だつてB型はやはり外国船級を持つていますからね。ただ艦装とかそういう點は違ふように思いますが。なんか高すぎるように思いますので、これをはつきりしたいんですが。

(山中) 船價が倍以上にもなつていますかしら。

(吉田) 第一回の外国船が内国船に比して高いと云われるが、内国船でたとえばB型のごときは戦後四回に亘り建造した平時標準船ですでに造船所でも充分手に入つておることで、自然コストも下つて来ています。ところで外国船の方はどうであるかという、戦前に我國で優秀船隻建造助成施設に基き建造された優秀高速貨物船以上で、船のグレードが全然比較にならないのです。何分初めての外国船で我國と外國との生活水準が違つているだけ船の素質や仕上げが高級で、また「アンノーン・ファクター」が相當多く、先方でも不安の念も手傳つて建造中の監督検査等も嚴重であるので内地船のようにそう簡単に行かないのです。しかし第二第三次と引續き作ることとなれば先方の氣持も

呑み込み、また先方も安心して工事を托することが出来るので漸次コストも安くなることと思います。

(常松) 私も造船で飯を食つておる人間でとにかくこの齡になつてまだ造船をやつてるといふほど造船が好きなんです。日本の造船所が發展して行くということについてはまつたく嬉しい便りなんです。しかし今の日本の國情において、そうして外国船の建造を内地の造船所が引受ける、このことは非常に大きな意味のあることで、先ほどお話の技術の向上というようなことは最も大きいですが、經濟的に見てもつと大きな問題がここに投出されるのじゃないか。それに對し国内造船所がよほど用心してかからぬといふことがあるのじゃないか。まだ契約済みになつていませんが、一應外国船の引合船として話に出ていますが16隻、貨物船、油槽船を混ぜて全體のデッドウェイトが181,960トンですか、總トン數で130,150トン、馬力で111,000馬力、船價は申上げていかどうか知らんが、トータルの船價が約175億、ドル價にしまして約3100萬ドルということになります。先ほどお話があつたように、もし1ドルの値段が50圓ということになりますと今造船所から申出されておる1ドルが平均しまして、16隻を平均して569圓ということになるんです、すると差額が219圓になります。219圓とすると、造船所の計算の不足は67億圓となります。これがどんな形かに、助成金か補助金か知らんが、かりになるかもしれぬ。取り敢えずそういうことになると假定いたしますと、それだけ補給金が出ることとなります。もう一つさらに進みまして、船を建造するのに必要な鋼材とか石炭とか補給金が付く事になると船を輸出するのに相當補給金が嵩む事になるので、これがそのまま續くことになるとよほどよく考えてやらんといかぬ。先ほどのお話で3年目には外國に對して高く賣れてそうして50圓買ドルくらいに匹敵するだけに腕が上つて来る、これがほんとうに期待できるなら非常に結構な話です。ほんとうにできさえすれば、1年や2年、相當な出血を國民として、國家として厭うというようなことを言うような人もないでしょうが、永い將來造船でもつて立ちたい、こういう覺悟があるとすれば、よほど額を締めてかからんといふと、この仕事は尻切れトンボになるぞ、このことを一番われわれとしては心配するわけでありまして。技術的方面においても、能率的方面においても、その現われた結果として、相當な立脚地に立たぬといふいけないのじゃないかと思えるのですから、この談論が當つておるかいはいかは知りませんが、われわれのグループに他から、こういう爆弾を投げられたときにはね返すだけの反撥

力を持つて行かなければいかんということがちよつと  
考えられるので、感想として申上げるわけでありませう。

#### ◇船價の低減策。

(山縣) 要するに、ただいまの常松さんのお話を簡単に言うと、金の面においても、資材、さらに動力の面においても、輸出船はいわゆる飢餓輸出になる恐れがある、こういうわけですね。

(常松) まあ、そういうわけですね。

(吉田) それは2年目には大體ペイするんだ。

(山縣) そのペイという意味が、常松さんのお話では、ある程度の資金なり資材なり——資金の方で言えば補給金というようなものを考えてのことではないかというわけですね。

(吉田) それは基礎産業部門、たとえば石炭とか鐵鋼とか、たとえばレートの設定で値上りするでしょう、だけれども、これはこれでやはり自分で成立するだけの經營でもつて行かなければ仕方がない。

(常松) つまりわれわれの力を盡すべき點はほんとうにいかにして成績をあげるか、りつばな船を造り上げるか、外國に輸出し得るほんとうの實力が養えるか、ここにポイントがあると思うのです。そのポイントをどうして實現さすかということ、それについては3年経つたらできるだろうというようなことを期待せず——期待はしなければならんが、期待どころか、必ずやるんだということを今から造船工業あたりがうんと太鼓を叩いてほしいんです。

(吉田) それはこの間各造船所の社長において願つて、各社長の方々が、必ずやる、そこまで行かなければわれわれの將來はなくなつてしまふじやないか、と云ふ様な非常なふんばり方でした。2年目にはそういうポイントまで必ず行くつもりです。これはただ造船經營者および造船勞務者だけでいくら齒を食いしばつたつて行く問題ではないわけです。皆さん御承知の通り造船所だけでやる仕事は船價の大體三割くらいであとの七割は關連産業とかその他のいろいろな方に取られてしまうんですから、そちらの方でも造船所と同じ努力をしてもらわなければいかん、これは絶対に必要です。

(常松) そこが内地船を造る場合においてもそんなんです。その問題を簡単に、3年目にできるだろう、こう言うことは易しいですけれども、造船の實際というものは、造船所ばかりの仕事ではない。これは全般工業に互つての問題です。それならあらゆる會社の企業整備というものが簡単にできるか。これはなかなか簡単には行かない。あらゆる方面に蜘蛛の巣のように

筋を張つておつて、全部同じように企業整備がきいて行き、工員なら工員、従業員なら従業員の能率が上つて來なければいかぬ、造船所だけでは期待できない、全面的にレベルが上つて來ないとこの問題は實現しないという非常に錯綜した問題があるのでとうてい簡単には行かない。日本の産業全部について言うべきことであつて、政治問題としてもいかに今日の吉田内閣が苦しんでおるかという點でも、その末端まではつきり證明しておると言えるような事實なんです。よほど困難な問題です。それを2年とか3年とか簡単に言われるとどうも……。(笑聲)

(吉田) ドッチ氏が來て、非常に緊縮政策をやつて、收支の均衡がとれた經濟で立たなければならん、永くアメリカの援助は仰げぬ、というような爆彈を投げつけられておるですから、こういつた各産業でもよそから金をもらうというような氣持を捨てて、否應なしに自立して行かなければならんという目標はこの際明かになつたと思うんですね。それでわれわれが言わないでも、自然にそういう社會情勢、産業の情勢がそうなつて行かざるを得ないと思うんです。これからみんなどの産業でもコストが安くなるように一生けんめい努力して、從來の、どつちかという原價主義によらずに、國際物價水準に近づいて行くに違いないと思います。その意味において、關連産業のコストを安くするということがやり易くなつただろうと思います。今まで造船所で呼びかけてもなかなかそこまで行かなかつたのが、今度は國家としてそのことを否か應でもやらなければならんような情勢に追込まれてその意味において非常に好い機會だと思うのです。

(常松) それは確かにありますね。最近ある方面から各造船所を視察して廻つて歸られた話を伺つたんですが、それによりますと、非常に工員あたりにも今のドッチ式精神が入り込んでおる。それで最近、非常に短い期間でD型船がりつばに完成して引渡しを了して、今までにないレコードをつくつた船もあるくらいで、各造船所では、俺の所はとにかく能率を上げなければ蹴落されるぞ、こういう思いが頭に浸込んだと見えて、それぞれ技術を競つてやつてくれる、こういう傾向が出たことは非常に結構なことですが、一層その點をこの外國船引受ということに絡んで層一層ひとつ發揮して行くという方向に、ここでその手段をどうこうというわけではないが、あらゆる手段で、各造船所の當事者は打つてもらわなければいかん、また下請工場に對してもできるだけ指導監督してもらわなければいかんということが言えるんじゃないかと思ひます。

(吉田) 常松さん、あなた横濱におられたころ、第

一次大戦の後で、非常な不景氣が來てから、日本でもあつたとき 400 萬トンの船腹のとき、80 萬トン緊船したことがある。

(常松) 昭和 2,3 年ごろですね。

(吉田) そのころ私は營業課長をやつておつたのですよ、實は。1 年間の仕事高が日本全國で、42,000 トンしかやらなかつたことがある。非常な不景氣で、造船所は下駄をつくつておつた所があつたくらいで、あのときの氣持ですね、ずいぶん難澁しましたが、私は營業におつて、たとえば 100 萬圓の仕事も 80 萬圓で取つて來た。そうしないと取れないんです。非常に苦心慘澹して、そんな安い値段で取つて來た。造船所に歸つて來て、實はお前たちから叱られるかもしれないけれども、とにかくこれだけで仕事を取つて來た、と言つたんです。そうすると各従業員が、いや、それは結構だ、ありがたい、われわれはぜひその船價で仕上げるように最大の努力をしようと共鳴してくれたんです。それじゃそれを實行するためにどうしたかという、100 萬圓かかる船價をずつと細分して、各工事別に豫算の割當をやつたんです。普通の豫算ではないです。強行豫算という名前を附けた、當りまえではできない、無理強行するんだという強行豫算をずつと各工事に割振つて、必ずこれでやれと押しつけたわけです。それで當時技師も工員もみんな協力して、スクラップでもなんでも極力出ないようにやつて行くし、それから使う消耗品、紙一枚に至るまで非常に節約をやりました。はなはだしきに至つては工場の経費を安くしなければいかんというわけで、正午のスチーム・サイレンを三分間鳴らしておつたのを一分間に縮めるということまでやつておつたわけです。

(常松) 終いには鳴らさなくなつたですよ。(笑聲)

(吉田) 當時はグズグズするとすぐ首切られますから一生けんめいやる。そうしてやつた結果だんだん引受船價に近づいて來ましたね、後にはもうその豫算と同じくらいの船價で大體行けるようになりました。ですからあのときの氣持をもう一度この際繰返していただいて極力その 350 圓レートに必ず行くという覺悟でやつてもらわなければならないと思うわけです。

(常松) 第一に、工員という面について、労働法規が變つた時勢であるという點がやりにくいわけですね。

(吉田) それはやりにくいに違いないが、そこまで行かなくちや生き残りませんよ。

#### ◇中小造船所に対する施策

(山縣) だんだん長くなりますが、吉田さんに一つお伺いしたいのですが、今度の大型輸出船をお引受け

になつて、造船所は今お話の通りに、第一船であるという意味から相當な圓安で契約して行く。従つて實質的には政府が補助金を出すということになるわけですね。それは非常に結構ですが、これは同時に考えなければならんことは、輸出船をやらない造船所、いわゆる中小造船所——小造船はともかくとして、中造船所は國家からなんらの恩恵を受けないわけですね。これについては日本の造船業全體としてどうお考えになつてゐるわけですか。これはむしろ政府にお伺いした方がいいかもしれないけれども。

(木堂) 16 隻の大型船につきましては、各造船所の施設、技能、過去の実績、パイヤーの希望等種々の條件から一應あいつた大造船所に決つた模様でございますが、この外に 2,000 噸程度以下の中、小船船を始め、冷凍船、観測船、浚渫船、工作船、曳船、漁船等の引合が、歐洲、中南米、東洋等の各國から相當數來ており、一方中造船所からもこれ等引合船の建造について御希望が出ております。

(山縣) それを伺いたいで話題を提供したわけですが、今後キャッチャー・ポートなどはなるべく中造船所くらいに持つて行くんですね。

(吉田) 向うでは名の賣れた所でなければ持つて行かんのだよ。それで私は中小造船所に呼びかけてるんですが、南米とかインドとか中國からいろいろ引合がある。そうすると見積を出す場合に横文字は書けぬことはないけれども、ただタイプライターを白い紙に打つて出すくらいではとてもだめだ、自分の所のカタログを附けて、こういつた経歴だという、要するにもう少し宣傳をやらんとなかなか食いついて來ないのじゃないかと心配してゐるんです。

(山縣) ひとつその方向にお願ひします。

(吉田) 中くらいの造船は中くらいの造船所で、インドもあります、フランスもあり、アルゼンチン、パキスタンとかいろいろ來たのです。この間パキスタンの船には中小造船所 二十二、三ヶ所の見積を出しております。

#### ◇輸出造船の將來

(山中) 造船所の側から申しますと、350 圓というレートは何を標準にして出したかという、恐らく輸入の價格と見合つてそう押えたので、なにも日本の貨幣價値を見てやつたんじゃないと思ひますが。

(山縣) 貨幣價値でなしに、國家經濟の目立という觀點でしような。

(山中) だから輸入の價格とか、そういうものと見合つてやつたもので、實際の貨幣價値から言つたもの

でないわけですね。そうするとわれわれの所の給料の支拂とか、すべてのものは實際の今の貨幣価値で拂つて行かなければならぬ。その貨幣価値がもし400圓・500圓になつてゐるんだつたら、それでなければやつて行けるはずがないです、社長さんはみな3年目にはやるとかなんとか言われたかもしれんけれども、それを具體的にやつてみると500圓以下にするということは現状では非常に困難です、今の情勢ならばたとえ能率が上つても500圓以下にするということは關聯産業が同様に下らぬ以上非常に困難な事と思います。

(山縣) すると、將來船舶の輸出は困難だということになりますか。

(山中) 現在の經濟状態が變らぬ以上どうしても350圓でやらなければならぬことにきまると、おそらく輸出はできなくなるのじやないかと思ひます。

(吉田) それはやらせなければだめなんだ、造船所として内國船だけでは生きて行けないですよ。

(山中) ちろんそうです。軍艦をやつてたのがやめたんだから、殊にわれわれの所なんか3割まで軍艦をやつてたんですから。成立たなければ轉業するより仕様がな。 (笑聲)

(吉田) 造船所の轉業は絶対にいかぬ。この間までいろいろやつたけれども、とにかく船のようなあんな大きい仕事はありませんよ。

#### ◇輸出捕鯨船の経験など

(山縣) それでは次に技術の問題に移りたいと思ひますが、從來、戦争中はいわゆる戦時標準船を造つており、戦後造りました船も、外國に堂々とする行けるようなりつばなクラスをもつということはなかなか困難な事情にあるようです。これは資材の面、技術の面、兩方終んで來てる問題でございますが、こんどの輸出船につきましては、これを一つの好いチャンスとして、日本の造船技術を差當り戦前まで引上げて、さらにそれ以上に進歩させなければならぬわけですが、これにつきましては日本の造船技術がいかに低下しており、従つてこんどの輸出船に對していかに各造船所で御苦心になつてゐるかということについてお話を承りたいと思ひます。大前さん、キャッチャー・ボートをすでにおやりになつておるのですから、御經驗談をひとつ。

(大前) キャッチャー・ボートでお話した方がいいと思ひますけれども、これは一昨年11月ごろ話がありまして、要するに船の性質上9月かもしくは10月初めころというように期限が切られておるものから、われわれとしても、契約ができるできぬに拘わ

らず、なんとかものにしたいというので非常に焦つたわけですが、非常に迂闊な話だつたですけれども、まづクラシフィケーションという問題をすつかり戦時中に忘れていたわけです。ロイド・クラス、それからノルスケ・ベリタスの方に話をしなければならぬということで、そのクラスを取るのにいろいろな手續が要るわけですね。ちよつどロイドの人が日本にたつた一人來ておりました、それをひつぱり出していろいろ聞いてみますと、われわれの造船所は無論のこと、各下請業者の製造許可を取らなければならぬという問題が起きて來た。さらにそれをいかにして取るかということになりますと、そこのテストイング・マシンのキャリブレーションをやらなければならぬという問題が起きたわけです。これは當然のことですが、いわば家の土臺石から家を建てなければならぬという感じを強くしました。そういう苦勞が蔭にありましたが、とにかく圖面を書き、アップルブド・プランを取りまして仕事にかかつてみますと、なかなか今までのような、戦前にやつたようなやり方ではやつて行けないということがわかつたんです。(山縣氏退席)と申しますのは、たとえば戦前では、船體に對しまして、原圖の型からマーキングしてこれは直せというのが普通のやり方だつたのですが、とうていそんなことをやつたんでは危なくて仕事ができない。それでほとんどメイン・ストレングス・パートの構造物は全部あてこみにしてやりました。それから造機方面におきましても、レシプロの簡單なトリプル・エキシパンションのエンジンだつたのですが、シリンダーがほとんど漏るのです。ロイドの検査に通らない。殊にロイドは日本の戦時中の技術の低下ということが先入主になつておりますから、われわれがそう感じたのかどうか知りませんが、戦前より以上にシビアーに臨んでおつたように考えております。そういうことで、豫定した工數なんかほとんど問題にならず、私細かい數字は知りませんが、あの状況から見ますと二倍以上かかつたろうと想像しております。無論各工員も輸出船ということのを頭に置いておりますから相當慎重にやつてはくれましたものの、なにせん戦時中の習慣と殊に戦前にやつて指導された工員はほとんどおりませんので、ロイドのサーヴェアーというようなものを見たことがないというのが大部分ですし、かてて加えて、職員幹部におきましても、サーヴェイを受けてやるという経験者は、まず課長係長の少し古參のところまで漸く経験者がおるというような状態でありましたので、その點非常に勝手な違つたような苦勞をしたように聞きました。そういうような關係で、漸く造り上げたんであります

けれども、これは僅か500トン足らずの船でありますので、全體の量から見ましても僅かなものですから、これは一つの技術の向上という確證の意味で、われわれの方も犠牲を拂つてやつたわけですが、今後の外國船におきましても、船體においても鋼は倍以上要りますし、エンジンにしましても、戦後の経験はあると申しましても、デンマークの自國の中で造るエンジンと同等以上、ということを向うは要求しておりますから、やはり先申上げたような相當な覺悟を持つてやらなければならぬという考えを持っております。まず相當大きな技術的な轉換をやつたと思うんですが、その経験から見ましても、昔は海軍監督官というものがあつて非常にやかましく言われたために、技術は上つて行つた。こんどは外人という、オール・マイティーでもありませんが、相當力を持つた監督者があつてやかましく言うというような氣持が働く者にありますと、やはりその氣持でやるという傾向は確かに見られます。これがいい傾向であるか悪い傾向であるかは私はわかりませんが、その點で各働く者の心構えは、技術上の指導をしてやりさえすれば、相當程度まで追いついて行けるんじゃないかと考えております。そういう一つのレベルまで引上げられますと、その工場の一つの型ができるわけですが、これがやはり内地の船あるいはその他の仕事についても一つのレベルとなつて漸次戦前の技術が向上されて行くんじゃないか。こういう意味においてわれわれの工場においても無論のことですが、日本全體としても技術を戦前に戻すという一つの大きな力をここに與えられたという點におきまして、相當犠牲がありましても、今後の遠い將來のことを考えて、日本の造船界として非常に結構なことと私は考えております。結論から申しますと、そういう力をもつて臨まれて、その氣分でやれば決して戦前の技術に達しないことはないという確信を得た次第であります。

#### ◇船級協會との關係

(常松) たいへん心強いお話を承つたんですが、川崎さんの方でも、ABのBクラスを造つておるようですが、この方では何かお感じになつたことはございませんか。

(山中) ルールに依つて仕事をするということが一般に戦争のためになくなつたのと、それから戦前でもほとんどNKが大體やつてくれたので、殊にABクラスを取つて船は日本にはほとんどないし、われわれの方ではずいぶん古い人がおるくせに、ロイド・サーヴェアでサーヴェイされた2人か3人しかおらん

です。だからサーチフィケートというのはどんなものか、それからそういうものがどうして必要なのか、そういう概念が一般の技師に少ないのです。その點が非常に心細い。たとえばスエズカナルのサーチフィケートが要るといつても、そんなものはどんな手續きをして取るものか。それからブリティッシュ・フワクトリー・アクトによるペナルティーなど、どの點を氣を付けなければならぬのか、どのくらいの重さがあるのかわからない。殊に外國航路をする船に對する概念というものはほとんどゼロに近いのです。それを教育して行くということは非常に手間がかかることです。そこに非常な不安がある。それで今私はそういうことをやかましく言つてはいますけれども、第一に自主性がなくなつてしまつて居るんですね。海軍のおかげで何でも彼でも命令で仕事する、自分でいろいろなことを考へてやるという習慣がなくなつてしまつたものですから、自主性というものがほとんどない。なんでも人に言つてもらつて、こうせい、ああせいでやる習慣になつてしまつて居る。それを直して行かなければならぬが、それを直す人が幾らもないということで、とても困るんです。

(常松) 今お話の、ロイド・サーヴェイを受けたという人は現在働いてる人には日本中探しても幾らもないだろうと思つておられますね。

(吉田) みんな偉くなつてしまつたからね。

(山中) いや、NKができてからあまり用がなくなつた。NKで受ける方が非常に少なくなつた。

(吉田) らくだいというのは、つまり少し甘やかして過ぎておつたわけですね。

(常松) これはNKの辯解をするわけじゃ決してないですが、それは社會情勢から來てるんです。というのは、ロイド・クラスなりABクラスなりを取るといふことは、船主の營業上から見た一つの重要なポイントです。それがあつて初めて自分の船が活用できるという立場にあるから、どうしてもロイドなりABのクラスを取つてくれなければ困るという氣分が造船所に傳つて來るわけなんです。ところがNKは自國の保險界が比較的貧弱であるということのために、またNKと日本の保險界が緊密な連絡がないというために、NKの船でも、海運局の検査船でもどつちでも同じことだという觀念があるわけなんです、強いてNKのクラスを付けなければならぬという必要性が薄いわけですね。そこにおいてクラスに對するウェート、觀念的ウェートが相當相違して居ると思つておられます。

(山中) いま大前さんの言われるように、ロイドとか、ノルスケ・ベリタスというもののサーヴェイが非



常にシビアなように工員や技師は感じるのですけれども、われわれは昔とちつとも違わない、むしろ昔の方がひどい目に會つたような気がする。無理なことを言つてるとは思わない。しかしやはりわれわれの會社でも若い人は非常に無理なことを言うようにとらしいですね。

#### ◇造船技術の向上

(木堂) こんどの輸出船が戦後の技術の低下としばしば言われていますものの回復に非常に役立つことは確かなことだと思います。

(常松) それでは、外國船の注文を日本の造船所が引受けたということを契機として、技術的な進歩は必ずや期して待つべきものがあるだろう、工員の技術のみならず、これは全般的に造船學の方面においても進歩して行かなければならんというふうに思うんですが、いずれにしても、いずれの方面に向つても、今後だんだんと進歩して行く、特にまた海運總局あたりでも、技術協議會というようなものを頻繁に設けて、その面を強調しておられるわけですから、官民ともにこの方向に向つて協力して行けば、近いうちにはだんだんと向上して行く、こういうふうにわれわれ考えるわけなんです。

(吉田) 私いつも言うんですが、ちよど今の輸出船というのは、大學をあと2年したら卒業するということなところだ、學生もアルバイトで一生けんめい働くけれども、あと1ヶ年間學費を貰いでくれたら、必ず卒業して給料ももらえるようになる、5、6年経つたらなんとか親父の老後でも見てやれるようになるんだというような氣持で、ぜひ國家としても取上げてもらいたい。ところが先ほど相當シビアに言われましたけれども、そんな氣持でやつて行けば、必ずわれわれもそこまで行けるという確信を持っています。

(山中) 初めて外國船の話が出ましたときにヤレヤレと思つたのは、その前にポーレー氏なんか来て、日本では5,000トン以下15ノット以下ということを決められたとき、これでは仕様がなかつた。われわれの方はなんとかして大きなディーゼル・エンジンをやりたいと思つて工員を温存して来た。しかし大きなエンジンは10年近くもやつていない。戦時中は小さなものしかやつていないし、大きくなるといういろいろ違つてる所もありますし、熟練工がある程度必要なんです。なんとか温存しなければならん、そのため一般に年齢が上つて來まして、工員の平均年齢が今35.6になつています。もうあと2、3年も大きい船が來ないという、會社としてそういう工員を温存する

ことがとうていできなくなつてしまふ、そういう危ない所まで來ていたんです。そこへこれが入つたので、ぜひとも若い工員にその技術を傳えてもらつて、ぜひやらなければならん、どんなことをしてもやらなければならんという希望を持つたわけです。今の熟練工が若い者を仕込んでもらえば、2、3年のうちにはそれも技術を會得するから日本の技術が残る、そこに非常な希望を持つてるわけです。

(吉田) とにかく向うが技術の點で不安がつてるのは確かです。

(大前) 値段の安いのは不安賃ですね。

(吉田) とにかく初めは代金は日本にすぐ渡さないで、ニューヨークに積んでおくというようなことを言つておつたからね。われわれはそれに對してあくまで前拂金をビルダーに拂うべきだと頭張つて、それでとうとう承知したけれども。

(大前) まあ、どんなものができるかわからんが、歐洲で造るよりも船價が安ければというところでしょうね。

(山中) 私、會社でいつも言うんですが、技術の向上ということとは、工員の向上じやない、日本の工員は決して劣つていない。溶接でもハンド溶接なら決して向うに負けないくらいやる。それはつまり仕事のグレードを指示する技師にあるので、技師が頭を使つて行かなければならん、技術の向上は技師にある、うんと勉強してもらわなければならん、向うのディーゼル・エンジンを見ると、われわれがキャスト・スチールを使う所を向うはキャスト・アイアンを使う、つまりキャスト・アイアンの品質が進歩して來てるからだ、厚さもウエートを減らすために薄い鑄物を使つてる。材質を變へたり、鑄物を薄くして行くということは決して、工員にできる仕事ではない、技師のやるべき仕事だ、技師がもつと勉強して、向うに負けないだけに回復して行かんとだめだ、技師が普通りにはやんとしておつたら仕様がなかつた。

(吉田) ただこういうことを私は心配してるんです。今は安かろうということ注文が來るかもしれないけれども、これは一つはイギリスあたりで新造船が多い、それでイギリスに注文すると長くかかる、日本なら早くできるからという……。

(山中) それがある。

(吉田) イギリスは今200萬トン造つてる。これがだんだん減つて50萬トンくらいになつたら、向うも船價を下げて、デンマークやノールウェーの注文を取るようになるだろうと思う。だからなにも3.0圓のレートで満足する事なくさらにもう一段下げるように頭

を切替えなければならぬのじゃないか。

(山中) しかし値を下げたからというて必ずしも来るものじゃないので、それにはやはり能率のいい、重量も少い優秀な船を造らなければならない。そういうことは要するに頭なんです。技師の頭です。工員の頭じゃないです。技師の頭を向上しなかつたらどうして競争にならない。

(大前) 要するに日本の生きる途は人間的な要素を生かす以外にはない。つまり頭であり、技術の発達です。天然資源においては大きなハンディキャップが継存しておる。たとえば鋼材にしましても、ピツバーグあたりで、レーク一つ渡つて鑛石を持つて来てやる値段、あるいはイギリスあたりがスペインから鑛石を持つて来てやる値段、日本が海南島あたりから持つてきて、しかも粘結炭を輸入しなければならないという國情とでは、鋼材の値段では太刀打ちができないのはきまつてることですから、このことははつきり覚悟しなければいけないと思う。

#### 船輸出の重要性

(山中) 船を安く造つて出すことは飢餓輸出になるのではないかと言う人があるけれども、僕は絶対にそうは思わない。飢餓輸出というのは日本にある物を日本人が食べないで、あるいは使わないで出せばこそ飢餓輸出です。ところが今やつてゐることは要するにただ工賃を稼いでいるのであつて、材料は外國から来る。ただそれを加工して出すんだからこれは、決して飢餓輸出でもなんでもない。日本には資材は全然ゼロなん

ですから、ただみんなが協力して、一生けんめいに働いて工賃稼ぎをするよりほかに 8,000 萬の人民が食つて行く方法はないだろうと思います。輸出産業の大宗を繊維工業ということをよく言いますが、繊維工業は綿糸又は織物として出すのは、ただかたか材料費の 2,3 倍くらいのもので。ところが船とか機関車というものは入れた材料の 7,8 倍になります。決してバカにならないです。日本は重工業で生きるということが一番大事じゃないかと思ひます。非常に優秀な物をつくれれば、9 倍 10 倍にもなるかもしれない。

(吉田) それと今造船の仕事がなくなつてまうと、今鋼船だけで工員が 12 萬人いる、一家族三人半として 50 萬人くらい、それに關連産業を入れると 150 萬人くらいの生活が造船でもつておるといふ事實ですね、だから船がだめだということになると、そこにえらい失業者が出て来る。逆に造船が盛んになれば、よその失業者を相當これに吸収することができるんです。

(常松) きょうはいろいろありがとうございました。いずれにいたしましても、われわれの造船界のために御成功を祈つてやまない次第であります。

(記者) ありがとうございました。

—(終)—

追記 (3月25日) — 木堂

比向 10,000 重量噸貨物船 3 隻については 3 月 19 日に同國 National Development Co. と貿易裏、三菱重工との間に契約が締結され、近々同社長崎造船所で起工することになった。

#### 船舶第 6 號(次號) 主要目次

ソ聯向輸出 115 馬力木造貨船の設計 .....	
概要および海上運轉成績について	高 龍 和・渡邊梅太郎
國際海上人命安全條約について .....	上野 喜一郎
造波抵抗理論ノート .....	乾 崇 夫
直流電動機の自動起動器 .....	金山 堅 吉
日本造船界の諸問題——(山縣博士にきく)	
——日本鋼管本社における講演——	
連載講座	
船舶裝飾設備設計要綱 .....	楠 永 一 直
船舶の推進 .....	山 縣 昌 夫
商船の初期設計 .....	榊 原 鉞 止
西洋型木造船の作り方 .....	鈴木 吹太郎

#### 天然社・科學圖書

工博 大和久重雄著(新刊)	A 5 上 製
工具鋼の熱處理技術(上)	價 200 圓
菅井準一・田代三千穂共著(新刊)	B 6 上 製
アメリカ技術史	價 160 圓
中村忠次郎著(新刊)	A 5 上 製
圖 說 農 機 具	價 360 圓
右田 正男著(重版)	B 6 上 製
水 産 と 化 學	價 160 圓
菅井 準一著(重版)	B 6 上 製
科學的ヒューマニズム	價 140 圓
高見 亘著(重版)	B 6 上 製
ダーウィンとマルクス	價 100 圓

## 最近の

# イギリス船舶界

## イギリス商船隊

マーチン・チスホルム

イギリスが直面している戦後の再建事業のうち最も重要なものの一つは、海上輸送に對する國家の要請に應え、またその大部分を世界輸送に充當することができるイギリス商船隊を建設する事業である。第2次世界戦争が1939年に勃發した當時におけるイギリス商船隊は合計1,900,000 總トンであつた。この數字は500 總トン以上の乾貨物船および油槽船を含むもので、世界の全商船トン数の27%を超えていた。第2次世界戦争中における損失量は11,000,000 トンとゆう歴大な數字に達し、これは他の連合國の全商船損失量にはほぼ匹敵するものであつた。これらの損失およびその他の原因に基づいて、イギリスは、戦時中の莫大な量におよぶ造船にもかかわらず、1945年8月には合計僅かに約12,800,000 總トンの商船を残すのみであつた。

本年(1948年)6月におけるこの數字には、船主および造船所が共に商船隊の再建に對しいかに絶大な努力を拂つたかを示す種々の結果が表われている。すなわち、1948年の中頃までにイギリスの保有する全トン数はすでに約15,750,000 總トンに回復し、戦前のトン数にいたる中途以上となつたのである。これはトン数によるイギリス海運の地位の全貌であるが、これらの數字だけで現有海運の全貌を完全に表現することはできない。すなわち、これらの數字には、海上輸送機關として十分活躍するに足る近代的設計の新船によつてずつと以前から代換されなければならなかつた多数の現存船の船齡および現状をなんら勘定に入れていないとゆう簡単な理由に基づくものである。

### 復舊工事

新船の建造工事と平行して、イギリスの造船所は、第2次世界戦争中に軍隊輸送船として使用されたイギリスおよび他國の客船および貨客船を平時における使用目的のために復舊する工事に忙殺されている。客船クイーン・エリザベス號が政府使用から解除されるとともに、1946年の春に始まつたこの復舊工事は明年(1949年)の秋までに完成される豫定である。合計1,250,000 トンをやや上廻る70隻の船舶が一括して

この復舊工事計畫に従つて處置されることになつている。しかしながら、この數字は決して復舊問題の完全な觀念を與えてくれるものではない。なぜならば、第2次世界戦争を通過して來たほとんどすべての船舶は、戦時就航中に延期を餘儀なくされていた修繕もしくは保船工事を必要としたからである。戦争の要請に適應させるために急速に實施しなければならなかつた船内の改装は、多くの場合完全な内部改裝を必要とした軍隊輸送用船舶において恐らく最も著しかつたと思われる。しかしながら他の大多數の船舶も所要の防禦設備を施すためになんらかの改装を必要とした。これらの改装の大部分は平時貿易復舊とともに再び改装されなければならなかつた。イギリスの海運會議所(Chamber of Shipping)の最近の年次報告に掲げられた數字によれば改装協定は全部で恐らく1,3000~1400隻の船舶に對して商議されるであろうとしている。この協定には合計約15,000,000 ポンド見當の政府助成金が含まれることにならう。

現在の造船問題について話を戻すと、ロイド船級協會が公表した數字によれば、本年6月においてイギリスおよび北部アイルランドの造船所で建造中の商船は合計457隻、2,243,703 總トンで、そのうち279隻がイギリス國內向けのものである。

戦時經營から平時經營への轉換には産業の體制面において著しい變化が起つた。すなわち、第2次世界戦争に際して絶対に不可缺であつた政府の強力な海運統制を緩和し、これと同時に政府の輸出入政策に従つて必要なトン数を貨物取扱に充當するために適當な措置を講じなければならぬ。現段階において船會社を統制から完全な自由に復歸させることは實情に則しないのであるが、イギリスの運輸大臣(アルフレッド・バーンス氏)とイギリス海運審議會(General Council of British Shipping)との間に協定が締結され、目下實施中である。

この協定によつて船主は、イギリスの現有海運力の枠内において、政府の輸出入計畫の要請に適合させるために、必要なトン数をこれに割當てることを自主的に手配する責任を負わされることになつている。この協定を有効にするために、トン數割當の職務が運輸省から海運諮問割當委員會(Shipping Advisory and Allocation committee)の管理に屬する新設機關に移譲された。この委員會の下に二つの常設委員會があり、その一つは定期船を、また他は不定期船を取扱うものである。このようにして今やイギリス海運は統制を解除され、その運營が全部船主に戻されたらしく見えるが、事實は決してそうではない。すなわち、必要

な許可を得ないで航海はできないのである。なお運輸大臣は現在でも船舶を特定貿易に配する権能をもっており、また國會に對し政府の海運計畫の遂行に對する責任を負っている。さらに、數多くの貿易における運賃率の統制が今なお運輸省の權限として残っている。

### 船乗稼業が専門職業になる

イギリス海運が極めて苛酷な目にあつた第2次世界戦争は、イギリス商船々員の經濟的地位に目覺しい變化をもたらした。ある航海を終つて下船してからつぎの航海に乗船する機會を得ることに對する海員の自由労働者的立場、すなわち、船乗稼業ともゆうべき職業が、これまで水夫が全く知らなかつた高度の安全性を確保している専門職業に轉化するにいたつた。この變化は、海員の雇用主がその雇用者を解雇する自由と海員が下船する自由とを規定した政令が發せられた1941年に遠く源を發している。今回の戰時制限に伴つて、海員に對する雇用繼續、有給下船および乗船待ちに對する給料支拂に關する規則が制定された。

戦争の要請によつて制定されたこの法規は、現在では、士官および海員の兩者のそれぞれの代表者の意見をも參酌して、船主の代表者が實施しつつある方則になつており、これにより海員は海上における一般業務に對しても、また特定の船會社とも2ヶ年の契約を締結することができる。海員が一般業務契約に署名すると、いかなる會社に屬するいかなる船にも、それが船員を必要とする場合には、割當てられることになる。もし契約がある特定の會社と署名されるならば、海員はその會社だけに繼續して雇用される。これらの契約に署名した人達は認定船員として格付けられ、航海と航海との間においてその人達は普通の失業保險金のほかに特別の追加手當を受取ることになる。海員が認定船員の階級に選ばれるには、いくつかの資格を必要とする。この資格のうちには最短12ヶ月の海上勤務とゆう條件も含まれている。現在における商船隊の總員數は概略138,000の見當で、これらのうち認定船員として資格のある70%のものが勤務契約に署名することが望ましい。本年の中項までにはほぼ50,000の契約が締結された。

イギリス商船隊は、機關士および下級運轉士において、さらに有資格甲板部員において幾分の不足がなお残っているが、一般には人員の不足を経験していない。第2次世界戦争の終りに解除計畫が實施され、豫期の通り、戦争中就業していた多數の人が離職した。1947年の前半期においてアジャ海員を除く全就業者數は約117,000に低下してしまつた。しかしながら最近12ヶ

月以上は確實に増加しており、解除計畫によつて商船隊を去つた多數の人々が現在再び海上に復歸している。

商船々員の厚生關係については各部面において特別の關心が寄せられている。著しい改良の一つとしては、特に第2次世界戦争中および以後に建造された航洋船において、船員室設備の標準が非常に改善されようとする傾向である。これらの改良には、通風、燦房および照明系統の改善などの諸項目が含まれ、また多くの場合には船員に對し單獨もしくは2箇寢臺室の設備も含まれている。第2次世界戦争中および以後に建造されたすべての航洋船には冷房設備、會食室および改良厨房が設けられ、また洗濯装置および同様の快適施設のために船員居住區の造作に數多くの改善が施された。

### 専門家による研究

商船隊の平時的能力を最高度に發揮させるための主要事項は、港内における船舶の停泊時間を短縮させることで、この問題を研究するために、種々の港における實情を調査し、さらに改善策を立案すべき研究團が組織された。幾組かの専門家がすでにロンドン、リバプール、ハルにおいて、北東岸の諸港において、またスコットランドのクライドおよびフォース河において研究に着手した。イギリスの多くの港およびドックには第2次世界戦争中に空爆の被害があつた。ここにくつつかの主要ドック地帯を總覽することができる事實および數字がある。ロンドン自體はロンドン港長の一般的支配のもとに管理されている5個のドック系統をもっている。これらはチルビュリー・ドック、ローヤル・ドック、インディアおよびミルウォール、サレー・ドックならびにロンドンおよびセント・カセリン・ドックである。このほかにチルビュリー旅客上陸用棧橋がある。アルバート、ビクトリアおよび第5世キング・ジョージ・ドックを含むローヤル・ドックはそれらの中に237エーカーの水域を蔽い、世界において最大の圍われたドック地帯を形成しているといわれる。過去においてロンドン河に入渠した最大船は1939年の處女航海において第5世キング・ジョージ・ドックに入渠したモリタニア號である。ロンドン・ドックに圍まれている全水域は712エーカーで、これらのドックは44マイルの岸壁をもっている。ロンドン・ドック地帯の戦後における重要な問題の一つは、空爆中にひどく損害を受けた倉庫その他の復舊である。新しい浮き起重機および岩壁用の3トン電氣起重機が最近設備された。ロンドンにおいて取扱われる主要な貨物は肉類、

羊毛、木材、穀類および葡萄酒である。

港における興味ある新施設として、リバープールにおいて船舶を渡送中にマーセー河を遊航させるために最近新設されたレーダーをあげることができる。この港のドック系統はいくつかの比較的小さいドックから成立ち、全水域は453 エーカー、岸壁の長さは28 マイルである。

イギリスの南岸にあるサザンプトンは、最大の客船用の水深が深い岸壁および現在のどんな大きな船をも收容することができる乾ドックを設備してあるほかに、船内に一度に2,000トンの石炭を積込むことができる精巧な施設を具備している。その主要な輸入品はコーヒー、ココア、葡萄酒、煙草、ならびに外國および植民地の産物のあらゆる種類を含んでいる。

石炭輸出の主要中心はカーヂフおよびその他の南ウエールズの諸港である。クライド河に沿うたグラスゴーは371 エーカーのドック水域をもち、またハンバー河に沿うたハルは200 エーカーのドックと12 マイルの岩壁をもち、ここから石炭、コークス、穀類、鐵、銅および植物油が大量に輸出されている。(British Merchant Navy) (Martin Chisholm, British Naval and Shipping Correspondent)

## 船舶界における三つの新しい試み

### エー・シー・バーディー

イギリスのヨークシャイヤーのグール附近のソーンにあるダNSTON造船所から最近テムス河にテムス水運おなじみの大型解取扱用として特に設計された1隻の曳船が回航された。この曳船は全長が70呎、型幅が17呎6吋、船尾部における最大吃水が7呎3吋、型深が8呎6吋である。本船はロンドンの上流約20マイルにあるウエイブリッジから河口にいたるテムス河の水路にわたつて、容量250トンまでの滿載解を取扱うために使用されるものである。この曳船の就航水路は、支流、運河などを含め、200マイルに達している。本船は毎分300回轉において出力330馬力のクロスレー単働2サイクルディーゼル機1臺によつて運轉される。この機は推進器軸に直結されている。

この曳船は完全に流線型化されている。主機からの排気は右舷側の舷壁を経て船尾から排出され、また機圍壁は半流線型となつており、その頭部はすべて取外すことができるようになっていゝから、主機を積込みも取外しも全く自由である。この曳船を建造す

るにあつて、まず船主はイギリス國立物理研究所(Britain's National Physical Laboratory)の船舶部長と、推進器および完全な釣合舵を保護し、またそのなかで推進器が作動する半トンネルをつくるために特別の家鴨型船尾を採用することの可能性について討議した。普通型および家鴨型の模型曳船ならびに6箇の解模型を使用して模型試験を行つた。解の種々の組合せについて水槽において自航曳引試験が行われた。

### 曳航試験運轉

その後、水槽試験結果を吟味するために、水槽において採用したと同一の解の組合せによつて貨物曳航試験運轉を行つた。シーメンス・バージョン計が船尾端軸に装置され、また對水速度は、ウィリアム・コーシー・アンド・サン會社、すなわち曳船の所有者がこの目的のために設計製作した特別の流速計を使用して測定された。國立物理研究所においてこの計器のキャリブレーションを行つた。

このくわだてはテムス河における解曳航に對する最初の科學的研究の一つである。特に興味をひくことは、この曳船の主機が船體から完全に釣外され、新しい豫備の機に換へることができる點である。

イギリスにおいては、300馬力以上の機について、機を取換へる傾向が強くなつてきている。つい最近、グラスゴーのダビッド・マクブレンズ會社が所有し、スコットランド本土とスカイ島との間に就航しているロッホアーン號およびロッホモル號の2船がその舊機を取外し、新しい高速4サイクル、V型ボックスマン機に取換へた。ともに330馬力であるが、新機は舊機、すなわち單働2サイクル・クランクケース壓縮機に比べて、その長さがわずかに半分にすぎない。この取換へによつて備かつた容積は、2臺の主機の各々の上を前後方向に移動する特別の防音蓋をもつて充された。これは軸に取附けられてゐる原動機を完全に絶縁する一つの試みで、これによつてその運動部の騒音が機圍室の他の部分、從つてさらに船體に傳わらないようにすることができる。

### 機圍の取換へ

2隻の船が改造されて、輕金屬合金の上部構造物が船體の普通構造部にボルト締めされている。機圍を取外さなければならぬ場合には、上部構造物は、そのボルトが外されて、邪魔にならないように高く持上げられ、機圍は起重機によつて取除かれる。1臺の機圍が取出され、他の機圍を据附けて、船が再びいつでも出帆することができるような状態に戻るまでに72時

間ですむ。勿論、このようなことが大型船においてもできるとゆうのではない。イギリスの船用機関技術者は高速機関を採用しようとする意向がますます強く、現にある船においてこれにより重量と容積とが節約され、著しい利益を得ている。ロッホアーン號およびロッホモル號は旅客といくらかの量の貨物とを積載して約8時間航行する郵便船である。

他の興味ある例として、わずかに半時間だけ航行する2隻の同型郵便船がイギリス鐵道の南部地區用としてこのほど完成した。これらの船はイギリスの南岸にあるポーツマスとワイト島のライドとの連絡に使用される豫定である。その船名はサウスシー號およびブレイディング號である。これらは双螺旋船で各推進器は2サイクル単働無氣噴油ディーゼル機関によつて驅動されている。各機関の出力は950純馬力で、これを2臺装備して、船速は11 $\frac{1}{2}$ ノットである。兩船とも全長が20呎、幅は異常に廣くて47呎8吋、主甲板までの深さは10呎6吋である。兩船はそれぞれ1,400名の旅客を搭載することができる。これらの2船は第2次世界戦争中に喪われた2隻の外車汽船の代りとして使用される豫定である。これらの外車船（他のものは今なお就航している）のもつ急速な操縦性能は、外車を驅動する蒸汽機関がその運轉において經濟的でなくなつた後もずっと外車の存在を正當づけてきたのである。

私個人の経験に基づいて云えば、これらの双螺旋ディーゼル船の操縦性能は舊外車船と同様に良好であると思う。廣い甲板面の餘裕が旅客、公室、その他の快適施設に利用されることになる。(Three Shipping Ventures) (A. C. Hardy, "萬人の海の歴史" および"作業中の軍艦" の著者、イギリス造船學會々員)。

## 流線型油焚き運炭船

エー・シー・ハーディー

イギリスは近いうちに世界においてもつとも近代的の沿岸および短航海船隊を保有しなければならない。他國、特にスウェーデンのために沿岸船を建造している一方、フォース、タイン、ウェヤ河に沿うたイギリス造船所は最近イギリス沿岸および短航海交易用の何隻かの注目に値する船を建造した。

他國においても使用することができる典型的イギリス船型は「平鐵」(flat iron) 運炭船である。この船の上部構造物は、潮のどんな状態においてもティムス河の澤山の橋の下を通過することができるように非常に低くなつているので、平鐵とゆう名がつけられている。

ロンドンの河筋にある發電所をまわつていつでも定

期的に石炭を補給することができる船を設計することは決して生易しい仕事ではない。この船は河筋を積下し地點まで直立したままで通過する必要があり、高潮の場合には上部構造物の頭部と橋の下側との間にほとんど餘裕を残していない。積荷を下してしまつてから、この船は著しく増加した乾舷でお尻の下を通過して海に出なければならぬ。時としては龍骨の底が河床を擦るばかりになることもある。實際、すべての平鐵運炭船は河船としての性能が良好であると同時に、耐海性にも富んでいる船であることが必要である。北海、特に冬場の北海は、乾舷が少く、上部構造物が低い船にとつて決してよい状態ではない。

### 典型的實例

近代的チームス平鐵運炭船は流線型化され、油機関によつて運轉されている。フルム第9號はその典型的實例である。本船は、スコットランドのバートアイランドおよびアバーディーンにあるバートアイランド・アンド・ホール・ラッセル會社がイギリス電氣廠の注文によつて建造したる3隻のうちの1隻である。

本船は正式にはチームス諸橋下航行用自働調整運炭船といわれている。本船の垂線間の長さは261呎6吋、幅は39呎6吋、型深は18呎9吋である。その載貨重量は17呎5 $\frac{1}{2}$ 吋の吃水において2,580トンである。502トンの荷足水によつて縦傾斜が調節されるよつていっている。總トン数は1,759、また純トン数は898である。本船はイギリス・ボトラー減速装置付きディーゼル機関によつて運轉され、この機関は直徑が340mm、行程が570mmの8筒で、毎分の回轉數300において出力が1,520純馬力であり、減速比が2.86:1の電磁的滑り接手および機械的減速装置を通じて單螺旋を驅動する。電氣的滑り接手は、すべてイギリスの設計で、イギリスのロンドン、ダブリュー・シー・2、アルドヨー街にあるクラウン・ハウスのイギリス・トムソン・ハウストン會社の製作にかかるとのである。

これはこの種船舶における最初の試みで、單機關が螺旋減速装置および滑り接手を通じて單推進器軸を驅動している。前の船、すなわち姉妹船フルム第8號は、マーリース・双ヴィー型減速装置付きサイクル・ディーゼル機関によつて運轉され、本機關は直徑が216mm、行程が349mmの12筒をもつてい。これは、單軸に結合されたヴィー機關がイギリス王國の沿岸交易に使用された最初の例であつた。

### 油機関の経緯

現在、イギリスの沿岸船主は、油機関が他の型式の

原動機もついていない利益をもっており、またイギリスにおいて油機製造者が現在得つつある経験が将来その人達にとつて尊いものとなるであろうと信じている。

イギリス以外において建造中で、しかもイギリス王國の機関が供給されている中型船のうちに、ノルウェーのクリスチアンサンドにおいて建造されている1隻の全冷凍魚運搬船がある。本船は出力が約1,350馬力の8筒クロスレー掃除ポンプ・2 サイクル機関を装備し、船速は約13ノットの計畫である。本船は1949年に引渡され、ノルウェーから北海および地中海の諸港に冷凍魚肉を運搬するために使用されるはずである。

一方においては約1,200馬力のディーゼル機関が製作され、また他方においては24,000トンの最優秀大西洋航路定期船カロリナ號が1月4日にニュー・ヨーク貿易への處女航海にサザンプトンを出航した事實は、イギリスの海事産業の現状と重要性とを物語るものといえる。本船はイギリス王國の造船技術の粋を集めたものであり、これと同時に、堅牢な構造とともに、近代的流線型化を誇っている。本船は3脚橋をもつ最初の定期客船の一つであり、また船體を緑色に塗装した最初のキューナード・ホワイト・スター會社定期船の一つである。本船は單汽罐室に配置された高壓高過熱水管式汽罐6臺から蒸気を供給される3段膨脹減速装置付きタービン2組によつて推進されている。(Streamlined Oil-Driven Collier) (A. C. Hardy, イギリス造船學會々員)

## イギリスと造船業

ジュージ・ダーリング

造船業はどんな時代においてもイギリスの最大の財産の一つであり、また最大の産業の一つであつて、これはイギリス連邦が全世界に散在している島國國家であることを考えれば當然のことである。イギリス以外の大國は陸上において成長し、膨脹して、人馬の小徑、鐵道、自動車路と發展してきたのであるが、イギリスは海上において膨脹し、自己の必要のため、また他國を援助するために、流れがゆるやかで、幅の狭い數多くの河筋に沿つて世界最大の造船工業を創造した。第2次世界戦争が終つて以來、滿腹のイギリス造船所は世界における戦後船舶の半分以上を建造した。すなわち、イギリスはイギリス以外の世界中の國國の合計より餘計の船舶を建造し、また建造中なのである。

しかしながらイギリス造船業者は鋼材の世界的不足によつて困難な状態におかれている。かれらはあらゆる海運國家が新船を渴望していることをよく知つてい

る。實際、全世界を通じての新船注文はどの造船業者をも幸福にするのに十分な數量にのほつている。これをトン數によつて示せば、世界における新船注文量はほとんど9,000,000トンに達し、これはモリタニヤ級の新船350隻、もしくは現在建造中の新大型貨物定期船700隻に相當している。

### 定期船から渡船まで

連邦王國の造船所だけで、合計2,000,000トンの船舶が建造中、もしくは艦裝中で、他の2,500,000トンが契約済みとなつている。これらは大型旅客定期船、貨物定期船、冷凍食糧船、油槽船、捕鯨母船、不定期船、沿岸船、トロール漁船、渡船など各種の船舶を含んでいる。100トン以上のすべての船舶が勘定に入つており、大部分のものはディーゼル推進で、残りが蒸気タービンもしくはターボ電氣装置によつて運轉され、また1隻または2隻が試作ガスタービン機関によつて運轉される豫定である。これらの船はすべてその特別の目的のために特別に設計された従來の商船建造方式によるものである。

新船に對する強い世界的要望は勿論戦争の直接的結果である。イギリスの戦前の商船隊はその半分以上が沈められたが、戦争中は軍艦が造船所において第1順位にあつたため、この損失の一部しか戦争中に補充することができなかつた。戦争が終つたときには船舶の著しい不足は感ぜられなかつた。アメリカにおけるリパティー型およびヴィクトリー型船舶のすさまじい戦時造船計畫は連合國側の受けた損害の大部分を補つたが、これらの戦時建造船舶はほとんどすべての平時目的に對してはその速力が餘りにも低く、また運航支出が餘りにも高むのであつた。戦時標準型船を購入するよりも、それぞれの特種目的のために新船を建造する方が經濟的であり、また賢明な方策であるとうことが一般に認められるにいたつた。これがイギリス造船業者が懸命の努力を拂つて新船の進水を急いでいる理由である。

昨年、すなわち1948年においてあらゆる型および大きさの500隻以上の商船がクライド、タイム、ウェー、ティース、マーセー河筋、ベルファストおよびパロー、ならびにその他の造船中心地において完成し、その合計は1,200,000トンに達している。しかしながらこのうちには前年に進水し、1945年に完成した4隻の戦後における最大船が含まれている。1948年に着工し、完成した船舶の合計は丁度約1,000,000トンとなつている。これが造船用鋼材の面から建造することのできた最大限のトン數なのである。この鋼材不足は造船業者にとつて頭痛の種である。合理的建造費で能

率的に生産するためには、鋼材の事情が許すならば、今後 10 年間で、毎年少くとも 1,750,000 トンの新船を建造する必要があるとゆうのが、造船業者の見解である。かれらは工場、船臺、艤装施設、設計者、熟練工、傳統および熱意をもっている。かれらが必要とするものはさらに多量の鋼材だけなのである。

造船業者のこの繰言はそのまま他のすべての鋼材使用者にも當てはまる。昨年は 15,000,000 トンとゆう鋼材生産の記録をつくり、本年はさらにこれ以上の生産が期待されるが、これでもなお鋼材が十分に行きわたらない。このようなわけで、造船業は、イギリスにおける自動車、冷凍機、洗濯機の製作、工場、橋梁およびその他の機械的施設の建設を減すべきであり、これによつて造船工場にさらに多量の鋼材を供給することができるというている。しかしながら自動車製造業者その他も同様にさらに多量の鋼材を要望しており、かれらは鋼材の入手量によつてその生産計畫を切りつめなければならない實情にある。

#### 油槽船が當分優先權をもつ

これらのあらゆる困難にもかかわらず、イギリス造船工業は戦後から現在にいたるまで好調を持続しつつある。100 トンから 30,000 トンにいたる種々の大きさの 500 隻を一寸下廻る船舶が目下建造中である。その約 3/4 がイギリスおよび他國船主向け油槽船で、この

事實は世界列強の要求に著しい變化が起つたことを物語るものである。この巨大な油槽船建造計畫（未着工の全注文量の 3/4 は油槽船に對するものである）は造船計畫の平常釣合を變化させ始めつつある。

油をヨーロッパに急速に供給することができ、また多數の合衆國油槽船を従來の輸出業務から解放して中東油をアメリカに輸入する新しい仕事につかせるために、油槽船建造は當分他の種類の船舶の建造に對し優先權をもつことになる。不足がちで貴重な鋼材を使用して油槽船を建造しつつある間は、十分必要な貨物船でも他の種類のものはその順番がまわってくるのを待たなくてはならない。造船業者がどこからかさらに多量の鋼材を入手することができないかぎり、現在契約済みの貨物船および客船の大多數はここ數年間建造されるにいたらないであらう。

従來修理および改裝の著しい延滞を取戻すのに主として努力してきた造船所のうちには、現在造船計畫の實施に多忙を極めていものがある。海外の船主のために連邦王國の造船所が建造注文を受けている船舶の金額は 110,000,000 ポンドに達している。これは甚だ好ましい輸出で、政府はこれに對し鋼材の割當てなどについて當然深甚の考慮を拂うべきである。(Britain and Building of Ships) (George Darling, イギリス放送協會通信員)

(203 頁よりつづ)

け、其請負價格と、作業量との二面から適正に監査することにより、下請業者にも九原則による責任の一端を負擔せしむべきであらうと思ふ。

#### 7. 敗戦日本の姿を反省せよ

未曾有の敗戦によつて、日本は政治、經濟、文化、思想、産業其他凡有る部に於いて變革し、米國の指導の下に民主主義への活潑な發展を遂げつつあるは、誠に結構な話である。されど元來日本は弱小な島國で、天然資源に乏しく、食糧は不足し、身には襤褸をまとひ、住むに家がなく、世界中で最も貧乏のドン底に陥つて居る、従つて日本國民は之れを能く認識し、最も能く働いて再興を圖らねばならない、夫れにも拘らず一部には既に贅澤に流れ、若い者の中には働かないで權利を主張する向が多い。

米國占領軍は一日正味 8 時間勤務である、英國は戰勝國でありながら、戦後復興を目指し一日正味 8.5 時間の勤務を續け、國內生活を極度に切詰め、輸出生産に全力を注いで居る、日本人も大いに學ぶべきであり特に青年に期待する次第である。

日本國民はこの經濟安定九原則の主旨を能く徹底し、誰も彼も等しく耐乏と道義と勤勉とによつて、先づインフレを克服し更に輸出生産の振興増強を實行することにより、一刻も早く日本國際の目立を計らねばならないのである。(終)

(213 頁よりつづ)

とについて御調べになつて人があるので、その發表される日を楽しみにしている。

#### おわりに

船の磁氣ということをいろいろな方面から述べてみたが、何れもとりとめもない漠然としたことばかりで申譯ない次第である。ことに第三章における失敗した實驗のことなど書くことではないと思つたが、船の磁氣ということについて私の思つていることや、行つたことをかくさず書くことが、こういうあまり一般に知られてない現象を御紹介するには、かえつてよいのではないかと思つたりして、貴重な紙面を戴いてしまつた。本來から云へばもう少し自分の考えをまとめてからが本當なのであるが、もうこんなことをつづけて勉強させて戴くことも出来ないという一身の都合も手傳つて、あつかましく述べさせて戴いた何分忙しく書いたもので、専門の方々に見て戴く暇もなくのせるよになつたので、いろいろ誤りや注意をして戴かねばならぬことが多いと思つている。

最後にこの研究にいろいろ御盡力下さつた多數の先生、先輩および友人の皆様は心からの感謝の意を表しつつ筆をおく。(昭和 24 年 3 月 30 日)





製鐵・造船・船渠業

# 日本鋼管株式会社

取締役社長 河田重

本社 東京都中央区日本橋本町三丁目九番地

大阪事務所 大阪市東區北濱三丁目三十七番地

## 事業所

### 製鐵部門

川崎製鐵所  
鶴見製鐵所  
富山電氣製鐵所  
新潟電氣製鐵所  
岡山爐材製造所  
本牧機械製作所

### 造船部門

鶴見造船所  
淺野船渠  
清水造船所

# 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2/8

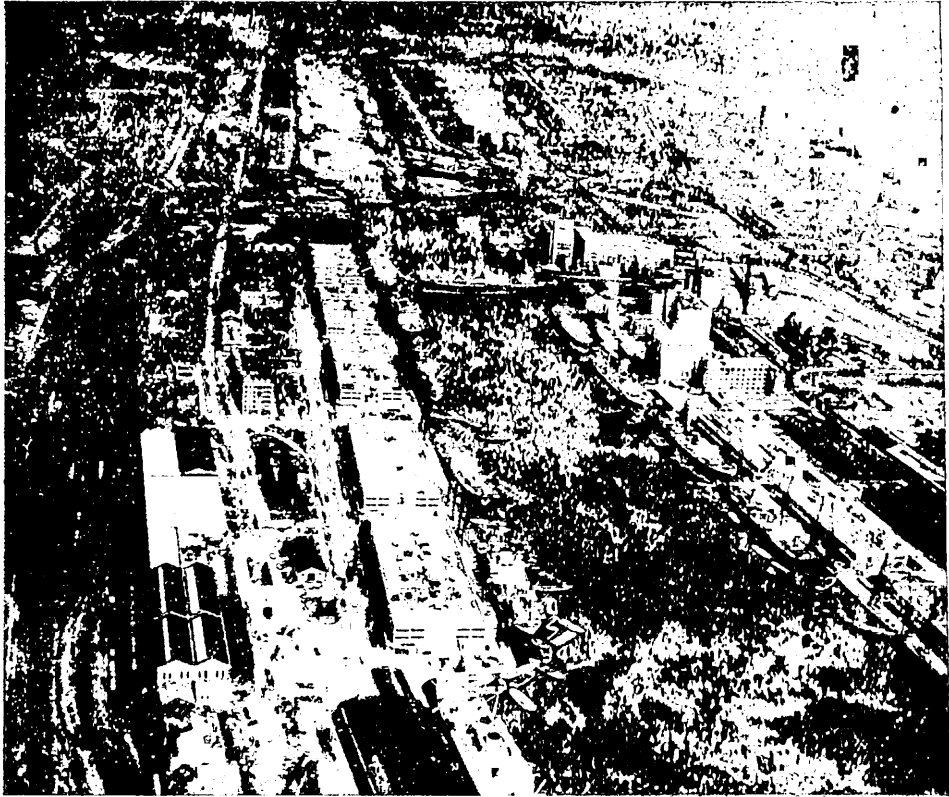
電(57) 4383  
7305

工場 東京都中央区京橋東仲通12丁目

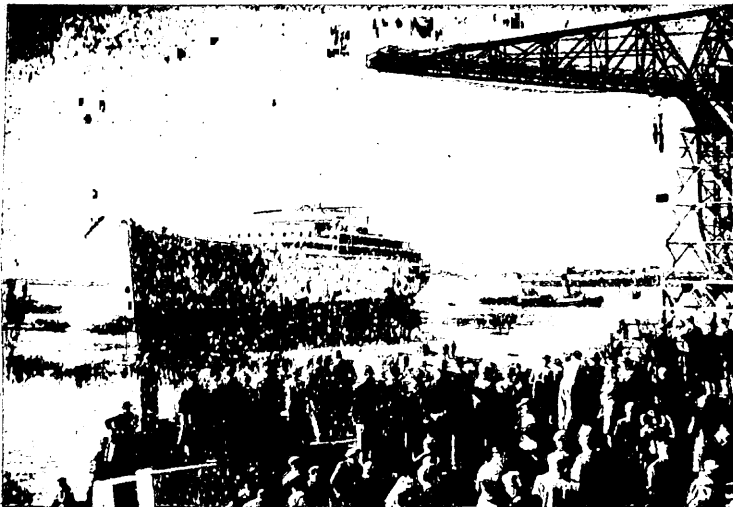
電(56) 0868

大阪出張所 大阪市西區土佐堀1/1 大同ビル内

電(44) 1114



ローヤル・ドックの空中写真



戦後における最大定期船の進水

#### 戦後における最大定期船の進水

ビッカーズ・アームストロング会社がオリेंट・ラインの注文によつてそのバロー・イン・ファーネス工場において建造した 31,000 トンの定期船オーカデス號が、1947 年 10 月 15 日にオリेंट・ラインのシドニー支配人夫人レディー・モーシェッドによつて進水した。オーカデス號は戦後において進水した世界最大の商船で、オーストラリア貿易に使用するために 3,000,000 ポンドの費用を投じて建造されたものである。本船は、1,500 名以上の旅客と 608 名の船員を搭載する予定である。写真は曳船が進水後の本船を機装工場に曳航しているところである。

## 最近のイギリス 造船界”より

—本文 225 頁参照—

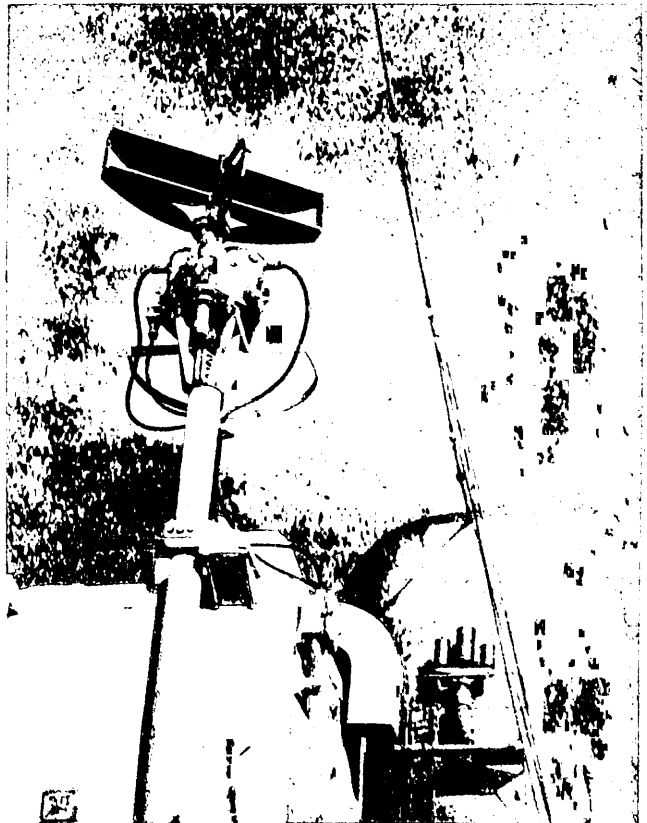


モータ船セント・エシルト號單獨台船員室

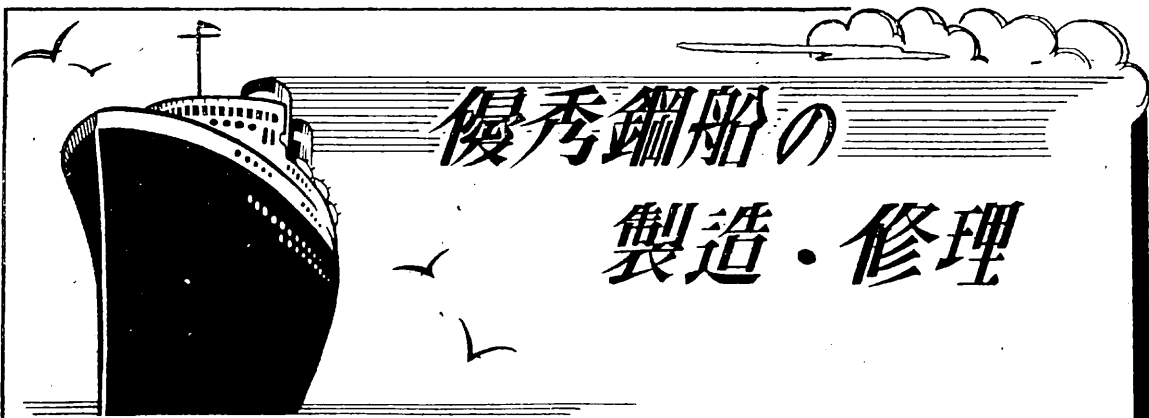
### 定期船がレーダーによつて霧中のリバプールに入渠した

20,000 トンのカナダ太平洋定期船エンプレス・オブ・カナダ號が 10 月 4 日にリバプールの上陸場に入渠して繋留された。しかしながら繋留索が陸上のボラードに舳われたときに船長から揚貨機係にいたるまで船内のたれもこれを見ることができなかつた。船内のすべての人は上陸地を全くかくしてしまつていた濃霧の固い壁以外になにも見ることができなかつた。この霧は本船がドックからマーセー河の下流約 13 マイルの地點にある砂洲を通過して以來、舷牆から外にあるすべてのものを全くかくしてしまつていた。この地點からイー・エー・シャーゴールド船長および水先案内人はレーダーだけを頼つてこの大型船を入渠地にまでマーセー河を遊航させて來た。これは、イギリス船員が直状イギリス海軍式 268 號レーダー型平面位置映像装置を裝備したイギリス商船を濃霧中において込合つている港に入渠させることにおいて見事に成功した最初の實例である。航海船橋上高く、「猿島」といわれている鐵檻中に、複雑なレーダーを裝置し、かつ一等無線通信士ジェー・エム・バタワースを容れるに足る餘積が丁度ある。同氏はこの裝置の取附を監督し、これを教子のように愛し(正確に云えばこれを保持管理し)、また霧中において入渠するまでの船のきわどい全航行を通じこれを操縦した人である。バタワース氏の「島」の上に高くレーダーの「目」、すなわち 5) マイルの範圍内において出合うどんな障害物からも反射してくる衝擊電波を發信する回轉式空中線が設けられている。この衝擊電波は「管」(正確には、陰極線オッシログラフ)に受信され、船體の周圍にあるすべての障害物を示す明瞭な地圖をつくる。

この「管」地圖は船長と水先案内人の持場である航海船橋に再現される。この地圖は十分に明瞭ではあるが、時にはよく訓練された技術者によつて達者な判讀が必要であることがある。霧で全く見えない高い鐵檻のなかにいるバタワース氏にこのような判讀をしてもらう必要が起るたびごとに、船長は電話をもつて照會する。レーダーの作用をここで簡単に解説することは困難であるから、ここではこれを省略する。レーダーが戰爭中イギリス戦闘機をドイツ侵入機に出會せたと同様に、現在ではイギリス船を狹隘な水路を導いて繋留するのに有効に役立つている。



定期船がレーダーによつて霧中のリバプールに入渠した



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.

## 濱田の船用補機

### 製品種目

特許 中村式 テレモーター  
 特許 チラー型・堅型・操舵機  
 各種 汽動・電動・揚貨機  
 各種 汽動・電動・揚錨機  
 其ノ他 甲板補機

明治廿三年創立 船用補機専門工場

株式会社 濱田工場

東京都江東區龜戸町  
 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・横濱  
 神戸・富山・廣島・八幡・佐世保・函館

## 三機の船舶用設備

洗濯装置 (洗滌機、脱水機、仕上機、乾燥装置類一式)

厨房設備 (ギャレー・グリル、ペーカリー・バー、喫茶  
 食品加工設備一式)

パイプ製椅子・卓子・寝台 其ノ他鋼管製器具一式

客船・貨物船・補鯨船等何れにも  
 適する様設計製作施工いたします



## 三機工業株式会社・機材部

本店 東京都中央区日本橋兜町二ノ五二  
 電話 茅場町 (66) 0131~(9)

支店 札幌・名古屋・大阪・福岡  
 工場 川崎・鶴見・中津

# 西洋型木船の作り方 [10]

鈴木吹太郎

## 梁受板, 副梁受板

船體下部の縦張力は龍骨や内龍骨、側内厚板、側内龍骨、彎曲部縦通材等で保っており、上部は梁受板や副梁受板梁壓材船鈔または甲板上的縦通材等で保たれているのであるが、その中でも梁受板は最も重要なものである。船體が年を経るに従つて反りがなくなる（延びる）のは上部の縦張力がなためである。したがつて底部より上部の力を嚴重にして行かなければ船の生命も短くなることになる。このように考えると彎曲部縦通材よりも一層縦張力が必要となつてくるので、そのために梁受板には副梁受板を附けるのである。そして梁受板には梁の端末をしつかりと受け止めているのである。

船體で一番曲りのある部分は梁受板の取り付けられる所であるから、このことを考えていて作つて行くといふ。

梁受板を作るには船首部に使うものは下に曲りのごく深いものを一材使用し、他のものは全部反對に上に反つているものを使うがよい。そして船首部に使う材料はあまり長材を使わずに船首部の張り場邊りからすこし後部に去つたくらいの長さの材料を使うのが取り付けるときに折損するようなことが少いし、また梁受板の取り付けられる位置へあて込むにも非常に便利で

ある。

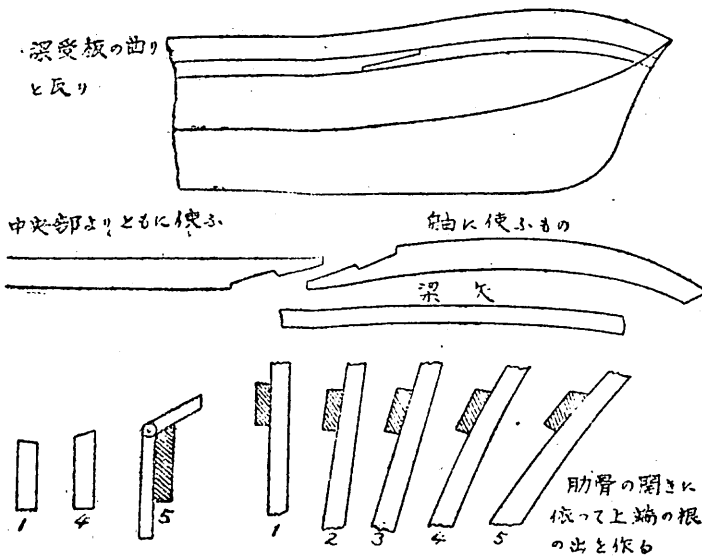
船首部に開きの多い漁船などで船首部に使うものの梁受板の曲りは、張り場から前は船を平面で見て甲板線の曲りに近い曲りのある材料を使うのがよい。この曲りの多い部分を作るには肋骨の内側に形板をあててこの形板へ梁受板の取り付け位置を記入して来て曲りなりを作つて行くのが最もよい方法であるが、しかしなかなか形に乗るような材料は少いから、曲り多い木材で出来るだけ曲りを作つて行けばよい。

梁受板の上端は甲板梁の梁矢の勾配に削るのである。したがつて板の内面（船の中になる方）へ墨をして作る場合は、張り場から軸は順々に根を出し、張り場から艫は少し根を過ぎる勾配で作るのである。また梁受板の下端は直曲にむらのないように作つて副梁受板と刎地が添うように削るのである。

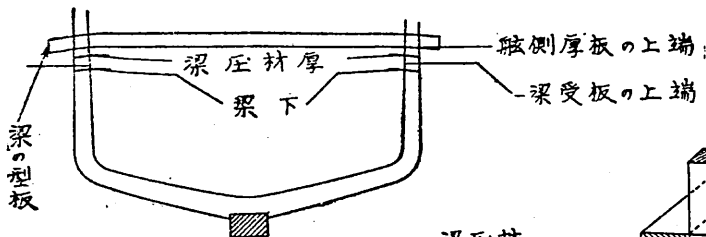
梁壓材を取り付ける船で梁受板を取り付ける位置は、兩舷の肋骨に出ている舷側厚板の上部の線に合せて梁の形板を宛てて舷側厚板の上端の位置を肋骨の内側に記入し、その所より梁壓材の厚さを差引いた所が梁の上端となるのだから、それからまた梁の深さを差引いた所が梁受板の上端となるのである。梁受板は梁と充分組み合わせねばならぬから、梁の深さ一つばいに取り付けにふつう梁で約三纏位組み合わせるよう上げて、この位置へ（しない定規）をあてて平

滑な線を肋骨の内側に記入して置き、この線に合わせて梁受板は取り付けに行くのである。

梁受板や副梁受板の取り付け場所は甲板線の曲りなりに取り付けるのである。したがつて平の曲りは船體の前部では一番多い場所でも骨の折れる所であるから、板は充分蒸して取り付けねばならぬ。梁壓材を船鈔と兼用する場合は舷側厚板の上部から梁の深さを差引いた所から組み合わせるだけ上げた所へ取り付ければよい。板を蒸し箱から取り出したら熱い中に手早く曲け付けねばならない。この要領ははじめ、船首材材に先端を突き付けて長さが引けぬようにしつかり取り、かすがいを打ち、



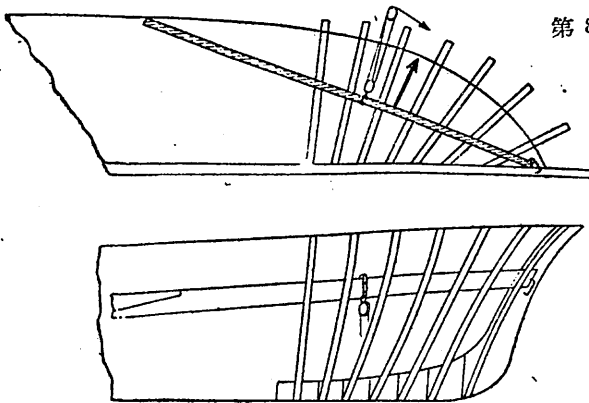
第 82 圖 梁受板の曲りと上端の根の過



梁受の位置を出す順序(1) 舷側厚板の上を肋骨の内側に出し梁壓材の厚と梁の深さを差引きて三纏上つた梁受の位置所が位置となる。

第 83 圖 梁受板の位置

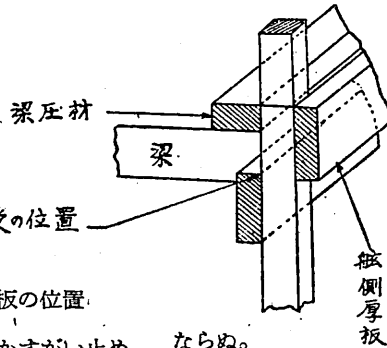
また先端が跳ね上らないように力材からかすがい止めとして置くのである。このようにして宛て付けた板は船首端は力材に後端は肋骨の内側に當つて中央は肋骨から遠く離れているから、この中央を曲げ込んで行くのであるが、手で押したくらいではなかなか曲り込まないから肋骨の外から滑車を出して滑車を利用して曲げるのが最もよい方法である。肋骨の外の滑車はなるべく肋骨から離して置かないと、板を曲げ付けてしまわない内に滑車と滑車がかち合つてしまうことがあるから、この邊も注意して置く必要がある。滑車で曲げ付けたら取り付く位置を注意して船



第 84 圖 梁受板をあてつけた要領

首端から順々に後部へ肋骨に密着させて行くのである。滑車を利用する場合は板の方の滑車の根はなるべく板の下端にきくように取り付けるのである。この滑車の根を板の上の方にきくように取り付けたら、曲げ込むときに板がひつくり反つてしまう。

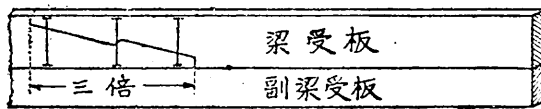
副梁受板は梁受板と梁または梁壓材船鰐等との固着が出来てから取り付けるようになってはいるが、大きな



ならぬ。

梁壓材と梁と梁受板は敲釘で固着することになっているが、副梁受板を取り付けた場合はこの敲釘はなかなか出来かねるものだから、梁壓材から副梁受板まで届く打込釘で差支えないものと思われる。實際、副梁受板は梁受板より厚さがうすいから、梁壓材から副梁受板まで四枚通しの敲釘は打てないのである。

梁受板の接手の長さは板幅3倍以上にして平面嵌接

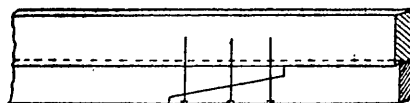


第 85 圖 副梁受板および梁受の接手

でよいことになっているが、船の上部の経強力に留意して平面鈎型嵌接にした方がよいのである。そして接手には敲釘3本以上をもつて固着するのである。接手は片一方取り付けてから作るのがよい。

副梁受板の接手の長も板幅の3倍以上とするのであるが、接手の固着は梁受板とはちがひ、打込釘3本以上をもつて固着すればよいが、この打込釘はなるべく長目の釘を用い、梁受板に充分打ち込まねばならないのである。

梁受板と肋骨との固着は肋骨ごとに敲釘1本と打込釘1本とをもつて固着するのであるが、この場合の敲



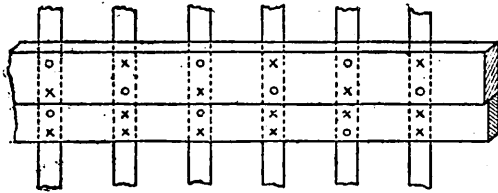
第 86 圖 副梁受板の接手と固着

釘は外板の敲釘と兼用して差支えない。梁受板や副梁受板には梁曲材が取り付くのであるから、梁曲材の敲

釘とかち合わないようには敲釘や打ち込釘の位置は充分  
 按配して置くのがよい。

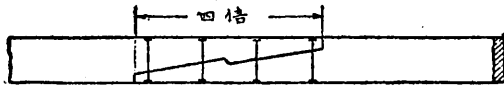
副梁受板と肋骨との固着は肋骨1本置きに敲釘1本  
 と打込釘1本と他の肋骨には打込釘2個とをもつて固  
 着するのである。

### 船側縦通材



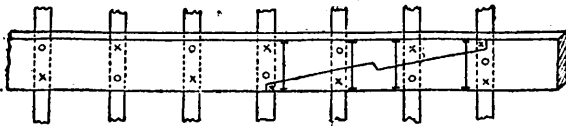
第 87 図 肋骨との固着

船體が大形になつて彎曲部縦通材から副梁受板の下  
 ままでが相當に距離がある船には、船側縦通材を取り付  
 けるのである。船側縦通材は梁受板や副梁受板と同じく、  
 船の縦強力となりかつ肋骨の押えともなるので、  
 作り方や取り付け方や固着はすべて梁受板と同じでよ  
 いのであるが、接手の長がちがう梁受板や彎曲部縦通  
 材等は附近に取り付いている材料が相互に関連してい  
 るため接手の長さは板幅の3倍以上あればよいのであ  
 るが、船側縦通材は單獨で一通りしか付いていないか  
 ら、したがつて接手も長くするのである。接手の長さは  
 板幅の4倍ぐらいにするのがよい。そして接手には  
 敲釘4本以上をもつて固着する。



第 88 図 船側縦通材接手

船側縦通材と肋骨との固着は梁受板同様肋骨ごとに  
 敲釘1本と打込釘とをもつて固着するのである。



第 89 図 肋骨との固着

### 甲板梁

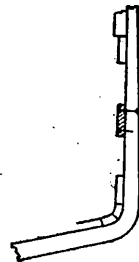
船體の上部では横強力になつているものは甲板梁だ  
 けである。船が衝突したりするときには先きに甲板の  
 舷側附近に激突されるのがふつうのようである。この  
 ように船體の外部から受ける迫力を防ぐために重要な  
 ものであると同時に、甲板梁に重量物をのせた場合、  
 この重力を支えるためにも、また貨物船などで荷物を

満載して吃水が深く入つたときなどは左右の船側は海  
 水の壓力のために内部に押し込められるような影響を  
 受けるので、これを防ぐためにも必要であるし、なお  
 船内に水の入らぬように甲板を張るためにも最も重要  
 な役目を持つているのである。このようなわけで甲板  
 を張るためばかりの梁でないということを知つておい  
 て施工しなければならない。



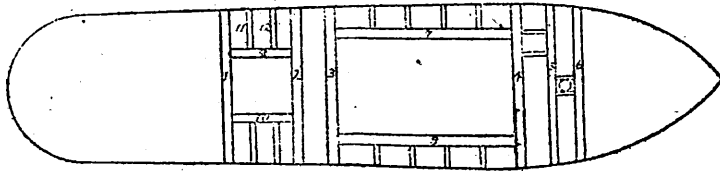
梁は使う場所によつて一々呼び名が違つ  
 ているのである。ふつう梁とか機關室口前  
 後の梁とか、また艙口兩端の梁、櫓孔前後  
 の梁、縦梁、半梁、特設梁などいろいろ  
 あつてみな梁の寸法が規程できめられてい  
 るのである。甲板梁にはどの梁にも甲板を  
 固着するものである。ふつう甲板梁という

のはあまり重要な場所でないふつうの場所に使う梁で  
 あり、機關室前後の梁というのは機關室口の前後に嵌  
 まる梁のことで、この梁は一番断面も大きくてたい  
 い堅木を使用することになつていて、機關室の縁材を  
 取り付け、縁材に甲板の端をつき付けて張る梁であ  
 る。艙口兩端の梁というのは艙口の前後を固める梁  
 で、貨物船ではこの梁が一番大きなものを使用してい  
 るのがふつうである。しかし漁船などで内部に隔壁板  
 を取り付けたり、また甲板下天井板の上に取り付け  
 たりするものは普通梁を使用している。この梁にも、  
 艙口の縁材を取り付けて甲板の端を突き付けて張る。  
 櫓孔兩端の梁というのは、櫓の前後に取り付ける梁のこ  
 とで、縦梁というのは艙口や機關室口または出入口な  
 どに梁から梁に縦に嵌める梁のことで、半梁とい  
 うのは縦梁から横に舷側に取り付けものや縦梁から  
 縦梁へ嵌め込む梁のことで、特設梁というのは貨  
 物船や漁船の機關室の後部で外部からの迫力を受ける



ような場所へ必要に応じて取り付け  
 る梁のことでこの梁は場合によつて  
 取り除く装置とすることもあつた。梁  
 はふつう正方形に作るもので、載面  
 は各々使用場所によつて決まるので  
 ある。

甲板梁の作り方は、甲板梁は眞直  
 ぐではなく(計畫造船第二次型は別  
 として)、甲板の水はけをよくするためと甲板上に重量  
 物を載せた場合に重力を支える力ともなるために弓な  
 りに上に張らせるのである。甲板梁を眞すくにつつて  
 上に重量物をのせると、梁は中央が下がつて梁の長さ  
 が短くなり、兩端が梁受板から抜け出るような影響を  
 與えるものである。この反對に梁を上を反らして作  
 ると、重量物を上に乗せると中央が下つて長さが長くな



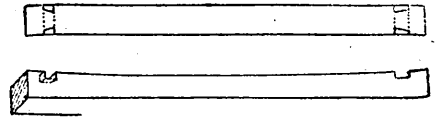
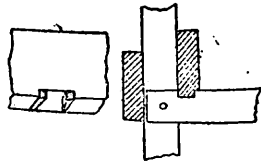
1, 2 機関室口前後の梁, 3, 4 艙口前後の梁, 5, 6 櫓孔前後の梁, 7, 8, 9, 10 縦梁, 11, 12 半梁

第 90 圖 梁の名稱

で氷が甲板下に工合よく入るとい  
うときには、両端を 10 分の 1 削  
つて使うことは非常に便利となる  
こともある。

甲板梁を取り付ける位置は漁船  
は別として肋骨 1 本置きに肋骨に  
密着させ、下部は鳩尾形に作り、  
梁受板の内外を窪めるように嵌め  
込むのである。甲板梁を嵌め込む

るような理屈になるから、梁受板か  
ら抜け出るような心配はないのであ  
る。ことに梁には多く松材や樺材を  
使用するのであるが、わが國の松樺  
は直材ものは比較的少くたいい梁  
に工合よく曲つているものであるか



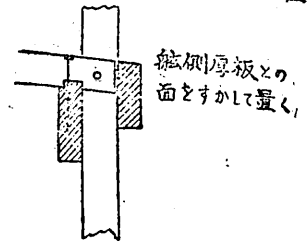
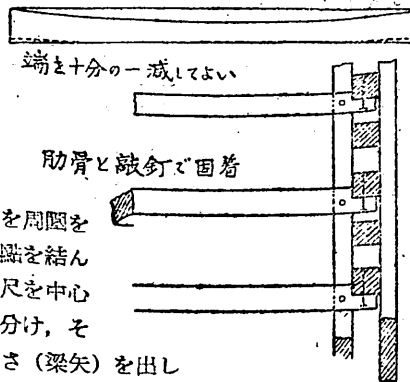
第 92 圖 甲板梁の嵌る所

ら、この點でも梁には反りがある方がよいと思われる。

梁の反りのことを梁矢というのであり、この梁矢の  
割合は甲板梁で中央部の梁の長さの 50 分の 1 ぐら  
いでよいが、實際としては漁船などのように浪をかぶる  
率の多い船ではそれより多い方がよいように思われ  
る。中央の梁で作つた梁矢は、どんな場所の梁でも、  
どんな短い梁でも同じ梁矢になるように作るのであ  
る。梁矢の出し方はたとえば中央の梁の長さが 5m  
あるとすればこの 50 分の 1 は 10 cm であるから、5 m  
の長さの内で 10 cm の張りを作  
ることになる。この 10 cm の張りの  
割合はどこをあてても同じ割合でな  
ければならない。10 cm の梁矢を  
5 m の内で同じ割合に出して行くに  
は梁矢の半径で 4 分圓を置き 4 分  
圓の周圍を等分し、4 分圓の直線上を周圍を  
等分した數だけに等分して、各等分點を結ん  
で梁矢の長さとし、5m の半分 2.5 尺を中心  
として左右を 4 分圓を等分した數に分け、そ  
の位置へ 4 分圓を等分して結んだ長さ（梁矢）を出し  
て、それにしない定規をあてて平滑な墨をして梁矢を  
作るのである。この梁矢を基本として梁の形板を作  
り、これによつて梁を作るのである。

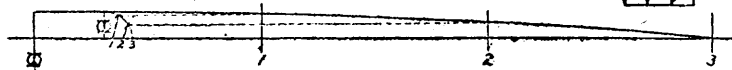
ときは、梯の長さを舷側厚板の内側にたく嵌め込ん  
ではならないので、舷側厚板の内側と梁の長さとは  
3 mm ぐらい短い方がよい。梁の長さをあまりかたく  
嵌め込むと舷側厚板と肋骨とを離らかしたり、舷側厚  
板の打込釘をゆるめたりすることがあるから、よく注  
意しなければならない。

甲板梁の固着は梁ごとに打込釘をもつて梁受板に固



第 93 圖 梁の固着

着し、また外に船鈔梁壓材梁梁受  
板等を貫通する敲釘をもつて固着  
することになっている。實際には  
この敲釘は困難であると思われる  
から、長い打込釘を使用すればよ  
いが、副梁受のない場合には以上  
の敲釘を打つこともよほど注意し  
て棒刀錐を使えばよいと思う。甲  
板梁が肋骨の横に取り付く場合は  
肋骨とも敲釘にて固着するのである。



第 91 圖 梁矢三等分

梁は正方形に作るといつても両端では中央の深さよ  
り 10 分の 1 を減じてよいことになつてゐるが、た  
いていの場合には角に作るのがふつうである。しかし漁  
船のように活魚艙の兩脇を氷庫とすると、今すこし

縦梁を嵌めるには両端とも甲板梁に 15 cm から  
20 cm ぐらい丸入れとし、その先きを鳩尾形に作り、  
腰掛横落しに長さを短くしないようにかたく嵌め込む  
のである。半梁を嵌めるには片一方を縦梁に腰掛横落



## ロイド船級協會と英國海事協會の合併

— 3月28日發表 —

かねてロイド船級協會と英國海事協會との間で合併問題について協議がすすめられていたが今回交渉がまとまり、今後英國海事協會は獨立團體でなくなり、ロイド協會に吸収合併されることになった。

### 委員会と職員

諸委員会は再編制され、本部、支部および技術の各委員会は英國海事協會の幹部を吸収し強化される。また海事協會職員のほとんど全部はロイド協會職員と合體して同じ職務につくことになる。

### 船名録

英國海事協會船名録は廢刊となり、該協會船の船級および検査記録の細目はロイド船名録の次號に記載される予定である。

### 規則

ロイド協會は追つて統一規則を作成する。

#### 船級および満載吃水線規程

- (1) 現にどちらかの協會の船級を持つている般船は該協會の規程または今後出来る統一規則に合格しておれば般主の希望する限り従來通りの船級を有することになる。
- (2) ロイド協會または海事協會の検査を受けて建造中の般船は當該協會の規則および工作法に従つて完成される。
- (3) 今後建造すべき般船には統一規則が出来るまではいずれか一方の規則を適用する。
- (4) 英國海事協會が 1949 年 3 月 25 日までに發行した満載吃水線指定書はその有効期間満了までは有効とし般側の標示も変更の要はない。
- (5) 1945 年 3 月 25 日以後は満載吃水線指定書はロイド協會の名義で發行し、般側の標示が BC となっているものは緩會あり次第 LR に書きかえる。

二協會が完全に合同するまでには人事や事務所の問題もあり、若干の期間を要するが、これを滞りなく實施するために各主要事務所へ海事協會の高級職員を配置する。

各関係者は事務が圓滑に運ぶように各地のロイド協會の事務所と連絡をとりたい。

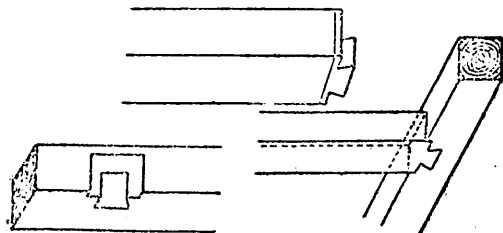
この發表が行われるまで數ヶ月間種々の噂がとび、まちがった推測が行われて來た。二協會の合同交渉の始まつたのは 4 年前のことであるが、ロイド協會とアメリカ海事協會の間でも戦時中行つて來た協力をさらに正式化しようという試みが昨年行われ、それは不幸にも失敗におつたが、別に兩者間の友好關係に影響をおよぼした譯ではない。

以上のような経過をへて、英國海事協會の加入により強化されたロイド船級協會とアメリカ海事協會とは互に獨立した二大船級協會として世界商船總船腹の大凡 80 パーセントを占めることとなつた。兩協會はともに同一標準を狙いとしその諸規程は非常に似通つたものである。世界海運の利益のために將來兩者が協同動作をとる機會がしばしば訪れることと思われ、さらに著しい便益を與えることにならう。ロイド船級協會は周知のごとく世界最古の船級協會であり、他の船級協會はすべてこれを範として生れたものである。

當協會は 1760 年に創立され 1834 年に再組織され、19 世紀後半には世界的組織となつた。1916 年以降大抵の主要海運國に海外委員會が設置されたが、その最近の例はカナダ委員會であり、英國海事協會のカナダ委員會は今回これに吸収されることになる。

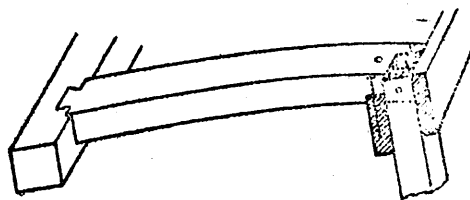
英國海事協會はグラスゴーに本部があり、1890 年に出來たものである。

ロイド協會と英國海事協會の合併によつて英國およびアイルランドの所有船腹の 90 パーセント以上が新統合協會の船級をもつこととなり、また 1948 年末において建造中の船舶 2,115,000 総噸の中 94 パーセントは新協會検査員の検査をうけて建造されている。



第 94 圖 縦梁の先端

しに嵌め込み、片一方は甲板梁と同じく梁受板に船尾



第 95 圖 半梁の取付け

形に嵌めるのである。そして腰掛鐵落しに嵌めた方には釘を打つ要はない。

§ 18. 主要寸法決定に関する公式

(Formulae concerning the determining of the Principal dimensions of Ships)——

新設計船の主要寸法の決定に當り従來此等  $L, B$  及  $D$  等の統計的近似公式 (Generalized approximate formula) が數多の人に依つて發表されてゐ、此等は最初主要寸法を暫定するに當つて、良い参考目安となるので、此等を列挙し且つその相互間の關係を檢討して見よう。

そして此等公式の新舊は船舶寸法の歴史的變遷を示してをり、現在のものには適用されぬものもあるが、それらは、讀者が、係數等を訂正されれば面白いと思ふ。

a). 船長  $L$  I). A. Kari 氏公式

$$L = \sqrt[3]{\frac{35k^2 D.W.}{a k_1 C_b}} = \sqrt[3]{\frac{35k^2 m D.W.}{a f C_b}} \quad (\text{呎, 噸})$$

$$= \sqrt[3]{\frac{k^2 \times DW}{a k_1 \times C_b \times 1.025}} \quad (\text{米, 噸})$$

茲に

$L = L_{pp}$ ,  $D.W. =$  載貨重量,  $a = D.W./W$ ,  
 $k = L/B$ ,  $k_1 =$  滿載吃水/ $B$ ,  $m = B/D$   
 $f =$  滿載吃水/ $D$

である。

本式は 1927 年出版の Kari 氏著書(参考書(1), p. 13)に記載されたもの

II. Valentine Posdunine 教授 (Leningrad) 式——

之は参考書 (51), p. 185, April, 1925 に轉載され、又造船協會雜誌 61 號に小野暢三氏が紹介されてゐる。

$$L = 25 \left( \frac{V_s}{V_s + 2} \right)^2 W^{1/3} \quad (\text{節, 噸, 英單位})$$

$$= 7.62 \left( \frac{V_s}{V_s + 2} \right)^2 W^{1/3} \quad (\text{節, 噸})$$

茲に  $V_s =$  平均航海速度, で本式の正確度は 5% と云つてゐる(1)。

III).  $L/W^{1/3}$  と速力・長比 ( $V/\sqrt{L}$ ) 間の關係——

下の様な關係は良好なる結果を與ふと云ふのである。

a). A. L. Ayre 氏 (英度量衡)

$V/\sqrt{L}$	.40	.50	.60	.70	.80	.90	1.00
$L/W^{1/3}$	15	16	17	18	19	20	21

b). 山縣博士 (佛度量衡)

$V/\sqrt{L}$	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7
$L/W^{1/3}$								

{	$L=50$	4.57	4.62	4.67	4.72	4.77	4.83	4.88	4.93
{	"	100	5.05	5.11	5.16	5.22	5.28	5.34	5.40
{	"	150	5.40	5.46	5.52	5.58	5.64	5.71	5.78

即ち設計船の  $V/\sqrt{L}$  が準據船のものに近い時は、準據船の  $L/W^{1/3}$  に合せて設計船の  $W$  から  $L$  を暫定し得る。

茲に、言ふ迄もなく、 $L$  を決める時必ず注意、検討すべきは、抵抗の見地から造波抵抗曲線の山 (Hump) に當る速力を避くべき事で、これは既掲の (本誌, p. 280, 21 卷, 8 號; 昭和 23.8.12 日號) 第 4 圖及第 5 圖にある、 $V/\sqrt{L}$ ,  $C_p$  及  $L/W^{1/3}$  間の相關々係を採れば可く、又下の記事は hump の所在を示して良い標準となるであらう。この hump 及び谷 (Hollow) の事は、何れ馬力推定 (Power Estimation, Powering) の項で、稍詳しく述べることにする。

参考書 (1), p. 16 に、G. S. Baker 氏の所謂 "circle 係數", ㊦ の値が 1.0 以下の時で、 $V/\sqrt{L}$  (節, 呎) が .50~1.15 の範圍では、 $C_p$  に従つて、變化するが、

Hump は

$$\text{㊦} = .4415 \quad .485 \quad .5545 \quad .667 \quad .895 \text{ で起り}$$

Hollow は

$$\text{㊦} = .459 \quad .516 \quad .603 \quad .736 \text{ で起ると圖示し}$$

てゐる。そして ㊦ が 1.5~1.6 の間で總ての船型に對して又 hump を生ずるのである。ここに

$$\text{㊦} = \sqrt{\frac{\lambda}{C_p L}} = .746 V/\sqrt{C_p L}$$

で、 $\lambda =$  船の起こす transverse wave の波長(呎)

$L =$  垂線間船長(呎)

$V =$  速力(節)

である。但し上記は單に transverse wave のみからの事であるが、diverging wave の抵抗をも考へて、經濟的な最高速力は

$$\text{高速船で } V = 1.45 \sqrt{C_p L}$$

$$\text{中速船で } V = (1.05 \sim .85) \times \sqrt{C_p L}$$

と云はれてゐる。

又参考書 (25), p. 30~31 に依れば、 $\lambda = 2.2 V^2/g$  で表はされ、フルード數 (Froude Number)  $V/\sqrt{Lg} = .4, .283, .231, .2, .179$  等で hump が生じ、 $V/\sqrt{Lg} = .566, .326, .253, .214, .188, .171$  等 (單位は  $V$  は米/秒;  $L, g$  は米) で hollow が起るとし、貨物船、旅客船、連絡船、鯨工船、捕鯨船等 9 隻の造波抵抗係數  $C_w$  の曲線を描き山及谷の所在を示してある。

又一方  $L$  は船の一般配置にも制約されるが、之は後

段「一般配置」の項で述べる事にする。

B). 船幅 B. — 船種及び船の大小に依り夫々良好な L/B があり、大體實例は下表の如き數字を與へてゐる(2)。

大型 高速船	大型 客船	貨客船	大型 貨物船	小型 貨物船
8~9	7.5~8.5	7~8	7~8	6~7

そして B の大體標準値としては、参考書 (25) には、 $B=L/9+3.2$  米としてあり、又標準最大幅として

$$B=1.254+1529L-0001924L^2, \text{ (佛單位)}$$

なる式もある。勿論小型船は L/B が小で、大型船になるに従ひ大となり、高速船はこれまた大であるが、近來は一般に、L/B が減少の傾向にあり、15,000 總噸、航海速力 18~19 節位の客船で  $B=L/10+6$  米にも及ぶものがある。米國の戦前平時標準貨物船 C 型もその幅が比較的頗る大なので一時論議された事もあると記憶する。今、下に在來發表された式を擧げると

W. J. Lovett 氏は 1922 の著書で

$$B=L/10+11 \text{ (呎)}$$

J. C. Campbell 氏は、近來の良好な實例として

$$B=L/10+14 \text{ (呎)}$$

J. Montogomerie 氏は、 $B=L/10+a$  (呎) の a を下の如しとしてゐる。

	1920年	1938年	
Full scantling Vessels (重構船)	12.5	16	平均15.5
Shelter Deckers (遮浪甲板船)	13.5	15	

これは C<sub>3</sub> の減少、速力の増加に伴つて一般に船幅が増大する傾向を示してゐる。又 1938 年頃の日本の遠洋ディーゼル船では

重構貨物船、貨客船で、上記 a=13~15 呎平均 14 呎；輕構貨物船で a=16 呎との記録もある。

W. R. G. Whiting 氏は、最も經濟的な B として

$$B=L/10+20-0.45V; \quad V_t = \text{滿載公試速力}$$

を與へてゐる。

斯の如く色々の式があるが、菊地氏の前述の調査に依ると、船の L の長短に従つて、適應する式が異つて來てゐる。例へば、戦前昭和年代建造の中小型のレシプロ貨物船の例を探ると、一般には山縣博士の式が最も適合し、殊に L>90 米では殆んど完全に一致し、J. C. Campbell 氏式も平均値を示してゐるが、L<65 米の船では Lovett 式が良く平均値を示すが如きである。

そして同氏は (佛單位) 下の式を得てゐる。

貨物船	貨客船
レシプロ機關	

$$B = \frac{1}{8.5}L + 2.575 \quad B = \frac{1}{8.1}L + 2.234$$

タービン機關

$$= \frac{1}{10.34}L + 4.7$$

貨物船に比し、L/B 小にして、値區々にして式をなさない。

ディーゼル機關

$$= \frac{1}{9}L + 3.06$$

$$= \frac{1}{9}L + 3.65$$

で、これら各推進機關を通じて、貨物船では山縣博士式が一般によく適合してゐる。

c). 深 D — D は云ふ迄もなく、船體の強力及び安定性能の上から、L 及 B に對して或る限度があり(3)、前者に對しては船級協會では L/D の標準範圍を、10~14 位にしてゐる、後者に對しては、實例から下の D/B 比を得られる。

大型 高速船	大型 客船	貨客船	大型 貨物船	小型 貨物船
.50~.55	.50~.60	.55~.60	.50~.70	.50~.60

参考書 (3) p. 120 には、D/B は普通 .60~.65 であるが、船樓の總長 (l) を考慮すると良好な D/B は大體下の如くになると述べてゐる。

l/L	.4	.5	.6	.7	.8	.6	1.0
	(遮浪甲板船)						

D/B	.648	.633	.620	.610	.603	.593	.594
-----	------	------	------	------	------	------	------

D に関する公式は餘りない様であるが、菊地氏の中、小型船調査に依ると、

レシプロ貨物船では、一層甲板船と二層甲板船 (L>90 米船に多い) とで、公式が可成異つてゐるが、後者の平均として

$$D = .065L + 1.3 \text{ (米)}$$

一層甲板船の平均は

$$D = .05L + 1.8 \text{ (米)}$$

其他の各船種別のものは

貨物船	貨客船
レシプロ	上記
タービン	D = .073L + .746 (米)

{ 重構船は猪熊氏式  $D=L/17+2.283$ ; 全通船  
機船は和辻氏式  $D=L/15+2.743$  が適合する

ディーゼル

$$D = .07L + 1.06 \quad \text{貨物船の式に略同}$$

油輪船

$$\left\{ \begin{array}{l} L=50\sim70 \text{ 米: } D = .073L + .56 \\ L=90\sim150 \text{ 米: } D = .07L + 1.15 \end{array} \right.$$

d). 滿載吃水 d — 安定性能上 d/B の値は、實例に依ると大體、下の様になつてゐる。

大型 高速船	大型 客船	貨客船	大型 貨物船	小型 貨物船
.30~.35	.35~.45	.35~.45	.40~.50	.40~.50

参考書 (25) p. 56 に、 $d$  に関して下の如く記されて  
ある。即ち普通の貨物船での標準満載吃水  $d$  は

$$d = L/20 + 1.4 \text{ (米)}$$

そして、 $d$  は小型船で大、大型船では小である。即ち  
 $L=50\sim 200$  米の船では上式による  $d/L$  比は  $.078\sim$   
 $.057$  となる。これは 満載吃水線規則からも當然さう  
なるのである。又同書によれば、一方  $B/d$  比を見る  
と、これは  $2.2\sim 2.3$  となつて殆んど変化はないが、  
河川用浅吃水船、旅客船等では、上式は著しく異なつ  
て来て、大客船の例では上式中の  $+1.4$  が  $-1.15$  の  
ものもある。

その他の式を擧げると

W. R. G. Whiting 氏式

$$d = L/20 + 1.524 \text{ (米)}$$

小野氏式

$$d = 1.3838 \sqrt{\frac{W}{L}} \text{ (米)}$$

猪熊氏式、ディーゼル船、1938 年調査

$$d = 1.415 \sqrt{\frac{W}{L}} \text{ (米) 遠洋重構貨物船：油輪船}$$

$$d = 1.439 \sqrt{\frac{W}{L}} \text{ (米) 遠洋輕構貨物船}$$

又和辻博士造船學には

$$d = .656 + .0674L - .0000936L^2 \text{ (米)}$$

としてある。北島氏に依れば  $B/d$  は平均  $2.25$  で之  
に  $10\%$  の大小がありとし ( $B/d=2.1\sim 2.5$ ) ; 機械  
工学便覽では  $2.00\sim 2.38$  としてある。又  $B/d$  の大  
小に就て考へるに、同じ  $L$  の船では  $B/d$  の大きな船  
即ち船幅が廣く吃水の小さな船ほど、航海中波列に出  
會ふ場合、船の上下動 (Heaving and descending-  
dipping)、縦揺れ (Pitching) や横揺れ (Rolling) が  
激しくなり、その上、船の兩端は航走の際浮び出る傾  
向があり、ために船首部は激しい波の衝撃を受け、船  
尾部では推進器を浮び上らせて、その効率を減少を來  
たし易い長れがある。然し  $B$  が斯く廣くなると復原性  
は良くなるので、高い上部構造 (Superstructure) を  
積み上げ得るので、 $B/d$  の大きな船の建造の研究は必  
要で、事實近來の傾向は  $B/d$  の増大を示してゐる。  
(参考書 (8) 1939 年版, p. 252)

又参考書 (3) には、 $d/D$  の普通値として、下の數字  
を與へてゐる。

$L$ (呎)	350	400	450
$d/D$	.83	.81	.79

e). 方形肥搭係數  $C_b$  (4) —— 参考書 (25), p. 46 に、  
船の受ける全抵抗が減少となる様な、 $C_b$  とフルード  
數  $V/\sqrt{Lg}$  との関係式、換言すれば、造波抵抗の谷  
の所に當る  $V/\sqrt{Lg}$  と  $C_b$  との組合せを、水槽試験の  
結果から下の如く與へてある。

$C_b$  が約 .685 以上の時

$$C_b = 1.035 - 1.461 \frac{V}{\sqrt{Lg}} \dots \dots \dots (1)$$

$C_b$  が約 .685 以下の時

$$C_b = 3.116 - 10.15 \frac{V}{\sqrt{Lg}} \dots \dots \dots (2)$$

更に此範圍 ( $C_b < .685$ ) で、 $C_b$  が .60 以下の時は

$$C_b = 10 \sqrt{\frac{V}{Lg}} - 2.8 \dots \dots \dots (3)$$

即ち  $C_b$  が .685 以下では、同一の  $C_b$  に對して造波  
抵抗の谷が二個のフルード數に對して存在する譯であ  
るが、勿論  $L$  が許すならば、上記の (2) 式を用ゐ、事  
情止むを得なく、 $L$  が長く取れない時には (3) 式を用  
ふべきであると述べてある。又實際の設計に當つては  
上式で得られた  $L$  より數 % 長くする事を同書著者は  
注意してゐる。

其他、Ayre 氏は

$$C_b = 1.08 - \frac{V_f}{2\sqrt{L}} \text{ (呎, 節) 公速速力 (} V_f \text{) に對し}$$

$$C_b = 1.04 - \frac{V_s}{2\sqrt{L}} \text{ (呎, 節) 航海速力 (} V_s \text{) に對し}$$

を與へてをり、其他に

Van Lammeren 氏式

$$C_b = 1.08 - 1.68 \sqrt{\frac{V}{Lg}} - .244 \left( \sqrt{\frac{V}{Lg}} \right)^2$$

A. Kari 氏式

$$C_b = 1.092 - \frac{V}{2\sqrt{L}} \text{ (呎, 節) 普通速力船}$$

$$C_b = 1.042 - \frac{V}{2\sqrt{L}} \text{ (呎, 節) 高速船}$$

此他  $C_b$  の式は、枚擧に遑がないが、参考までに下  
に列擧して見ると

C. J. Collier 氏式、之は沿岸航路船 (5)

$$C_b = 1.115 - \frac{V}{2\sqrt{L}} \text{ (呎, 節)}$$

加藤潔彦氏式

$$C_b = 1.05 - \frac{V}{4\sqrt{L}} \text{ (佛法)}$$

参考書 (51), p. 131, April, 1941

D'eyncourt 氏式

$$C_b = 1.04 - \frac{V}{2\sqrt{L}} ;$$

$V$  = 航海速力, 節  $L$  = 垂線間長

北島氏式

$$C_b = 1.035 - .24 \sqrt{\frac{V}{L}} \text{ (佛法)}$$

猪熊氏式、航洋 Diesel Cargo Boat に對し

$$C_b = a - \frac{V}{2\sqrt{L}}$$

$a$  の値  $-1.068(.75 < V/\sqrt{L} < .90)$  : 試運転速度  
 $1.078(.65 < V/\sqrt{L} < .80)$  : 航海速度

Alister 氏式

$$C_b = a - \frac{V}{\sqrt{L}} : a = 1.03 \sim 1.07$$

$$C_b = 1 - 3.1 \frac{V}{\sqrt{L}} / L/B : \text{for } \frac{V}{\sqrt{L}} = .5 \sim .8$$

Alexsander 氏式

$$C_b = 1.06 - \frac{V}{2\sqrt{L}} ; V/\sqrt{L} < 1.0 \text{ 及 } C_b < .74$$

等々がある。

f). 柱形肥拵係数  $C_p$  —

$$C_p = 1.09 - \frac{V_s}{2\sqrt{L}} ; V_s = \text{service speed (航海速度)}$$

$$C_p = C_b + .012$$

$$C_p = .968C_b + .033$$

g). 中央横断面積係数  $C_m$  — 参考書 (7) によれば<sup>6)</sup>

$$C_m = C_b / .9C_w$$

参考書 (1) p. 17 には最適な中央横断面積 (平方呎) は<sup>7)</sup>

$$\frac{6.29 \times W \times \text{②}^2}{V^2} \quad (\text{噸, 節, 呎})$$

とあり, これから最適の  $C_m$  が得られる。

h). 水線面積係数  $C_w$  — 参考書 (7) に

$$C_w = C_p / .9 = C_b / (.9C_m)$$

Riddlesworth 氏式

$$C_w = 2/3C_b + 1/3$$

村田義雄氏式

$$C_w = .107C_b + .8675C_b^{1/2}$$

$$C_w = C_b + [1 - 2.5/9\{(1 - C_t)C_b\}]$$

式中の数字 2.5 は一般普通船型のもの, 船型に依つて變化する。

Fletcher 氏式

$$C_w = .7C_b + .3$$

Kari 氏式

$$C_w = .672C_b + .32$$

(註) — (1). J. C. Campbell 氏は  $D.W./W = .67$  の船では, 英寸法公式の係数は 24 又は 25 と出している。北島氏は参考書 (48) の p. 61, 昭 16.9 月號に, 佛寸法の係数を normal speed に對して, 7.05。猪熊正元氏は 1938 年現在で, 此係数を夫々

遠洋重構貨物船, 洋遠貨客船……24(7.315)

遠洋輕構貨物船, 遠洋油輪船……23(7.016)

とし, 菊地士郎氏は, 昭和年代戰前建造の中, 小型船 ( $L$  50~115 米) の各種船約 550 隻に就て丹念に検討して種々の關係式を出してあるが, それに依るとこの

係数は下表の様になつてゐる。即ち平均航海速度に對して

	L (米)	係数 (佛式)	平均係数 (同)	註
レシプロ 貨物船	50~115	6.7~7.5	7.1	—
	65~70	6.5~7.0	6.8	
同貨客船	100 附近	8.6~8.8	—	平水, 沿岸船 輕構船 重構船
	50~100	7.2~7.7	7.45	
タービン 貨物船	80~115	6.8~7.4	—	—
	80 附近	—	7.0	
同貨客船	110 "	—	7.05	—
	100 以上	6.7~7.15	7.0	
同貨客船	100 以下	7.1~7.6	7.4	資料不充分 不正確
	100 以上	6.9~7.6	7.1	
ディーゼル 貨物船	100~70	7.3~7.4	7.3	資料少
	70~60	6.6~7.1	6.9	
同貨客船	60 以下	6.5~6.95	6.7	—
	80 以上	7.6~8.1	7.9	
同貨客船	80 以下	6.6~7.05	6.85	—
	50~70	6.5~7.3	6.75	
油輪船	110~160	7.0~7.8	7.7	レシプロ タービン, ディーゼル
		7.0~7.8	7.15	

\* 平均は取り難いが, 強いて取れば  $L > 80$  米の時 7.15,  $L < 80$  米では 7.2 位と推定されると云ふ。

これで看ると, 近來の本邦船の係数は Valentine 氏式係数 7.62 より小さい。これはこの約 30 年間に  $V$  及  $W$  の  $L$  に對する相對變化を示すものである。

(2) 機械工學便覽には, 大型貨物船で 9.1~7.15, 中型貨物船で 7.7~6.25; 北島氏は 7.25~6.75; 参考書 (25) には  $L = 50 \sim 200$  米の船で 5.7~7.9 の範圍としてゐる。又小野輝雄氏鋼船構造論 p. 298 には, 1922 年の British Corporation 船名錄調査の結果として下の大體一般標準を擧げてある。

$E = L/10 + v$  (呎) の  $v$  の値

$L =$  200 呎以下 200~400 呎 300~400 呎

重構船 9~13(12) 6~18 (13) 12~15(13)

全通樓船 ? (15) 9~14(13.5) 8~16(13)

$L =$  400~500 呎 500~600 呎

重構船 9~15.5(12) 4~17 (10)

全通樓船 10~14.5(13) 8~17.5(19)

( ) 内は平均値

又参考書 (8) の 1925 年版, p. 185 には, “航洋貨物船では,  $L = 120$  米迄は, 標準の船幅は,  $B = L/10 + 4.3$  米, ヨリ長い船では,  $B = L/10 + 5$  米にも及ぶ。そして水槽試驗結果によれば, 中速船迄は,  $B$  が  $L$  に對して比較廣くても大して不利ではない。又水面上の部分が高い遮浪甲板船や, 二重底内等に燃料油を積載する船は, 燃料消費に依つて生ずる自由水面の影響 (Free water effect) を考へて, 大きな  $B$  を必要とする” と云つてゐる。木材運搬船 (Timber carrier, Lumber boat) も亦同じで, 本種船では, この爲めに (246 頁へつづく)

# 船舶裝飾設備設計要綱【2】

楠 永 一 直

## 2. 天井 (Ceiling) 構造

天井内張は、甲板梁 (Deck Beam) を木材をもつて被覆 (Case in, encase) して仕上げる場合 (第 10 圖, (イ)) と、甲板梁の下面で平らに木で張り詰める場合 (同, (ロ) 圖) があり、また甲板梁下端から相當離し下方で張る場合もある。

天井の内部には、その部分を通る諸管 (Pipes) または電線 (Electric Wiring) 同圖, (=), 等を被覆 (Cover) すること多く、この場合電線の主線路 (Main Wiring) を被覆する時には、電線故障の場合を考慮して、その部の木構造を一部容易に取外し可能な型に取付けて置く (同圖 (=))。甲板下縦材 (Pillar Runner)

および梁下縦通材 (Widely Spaced Pillar Dirder) (同圖 (ハ)) も同様 Case in する。

### 天窗 (Skylight) の取付け方

天窗の内部に装着する裝飾用硝子を保持する方法に、2種類あつて、イ) は内部に頑丈な木製枠 (Wood Frame) を組み、その上に硝子を箆め込む式 (第 11 圖 (イ))。ロ) は内部に金属製枠 (Metal Frame) をまづ取付け、この上に硝子を載せるのである。(第 11 圖 (ロ))。

### プラスタ (Plaster) に依る天井内張工事

天井の内張に木製「ベニヤ」板を使用するかわりに、「プラスタ」を用いることがある。これは高級客船等で採用されている。これは勿論木製よりも重くなり、船

舶用としては喜ばれないが、重量が許される場合で平且廣潤な天井を要求されるとき、この方法によると、工事が狂わず、竣工後も狂いが出ず安全高級の仕事である。わが國では日本郵船会社の淺間丸、龍田丸型の一流客船で使用したのが唯一の例であらう。

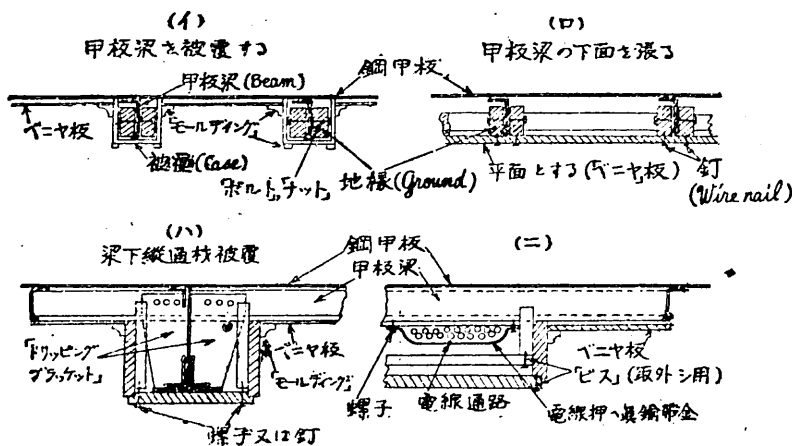
その工事は、第 12 圖に示すように、まず甲板梁に十字型に地椽の木を組み丈夫に取り付け、これに「プラスター」板 (Plaster Slab) を螺子で装着し、表面に「プラスタ」を鍍 (コテ)

で、継目のないよう (jointless) に塗り仕上げするのである。

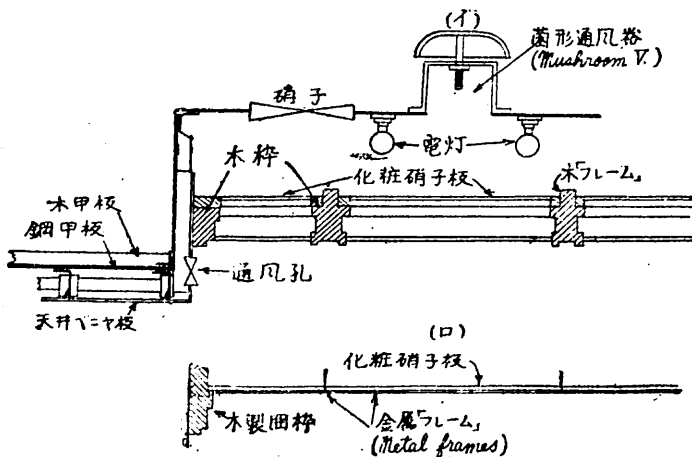
なお、電燈等に對する電線を通す場合は、鋼管 (Steel Pipe) に入れ、これを地椽上に設立し、電燈等器具の部分において、岐線を出すのである。この工事では、萬一電線の修理等が必要な場合は「プラスタ」を破らねばならない。

## 3. 床面の構成 (Floor Treatment)

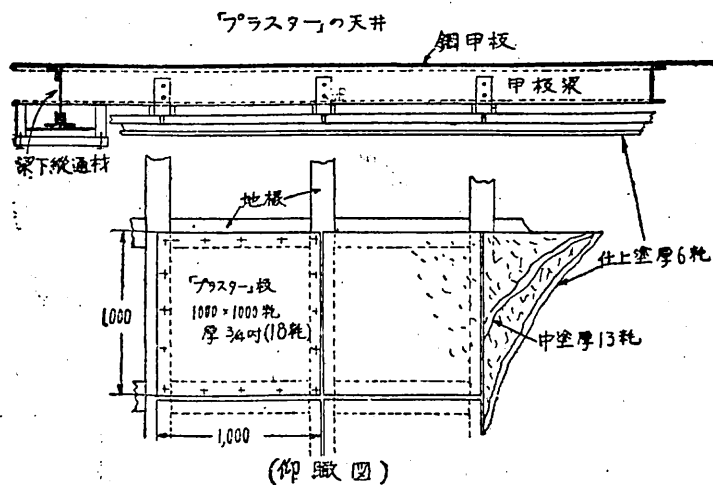
船室の床面材料には、なるべく軽いもので施工容易、耐久性、吸音性、掃除簡單等の諸點について充分考慮の上、選定の必要がある。



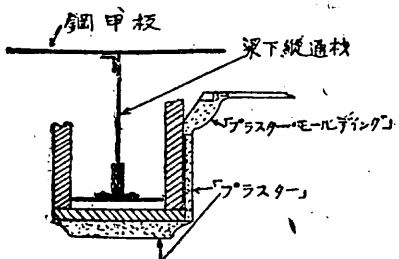
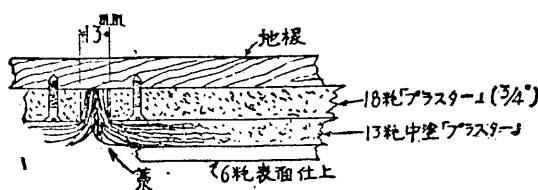
第 10 圖



第 11 圖



(仰 瞰 図)



第 12 圖

各種の床面構成について比較すれば、大體下記のようになる。

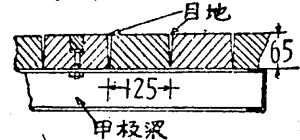
床 面 材	施工の 難 易	耐久性	吸音性	掃除	歩行感
1). 木甲板	—	ヨシ	ヨシ	容易	ヨシ
2). ティーコイド (Teakoid)	容易	悪シ	悪シ	〃	悪シ
3). ラバフロア リング (Rubber Flooring)	稍困難	ヨシ	ヨシ	〃	ヨシ
4). リノタイル (Lino-tile)	〃	稍悪シ	稍悪シ	〃	稍悪シ
5). ケルマイド	容易	〃	ヨシ	〃	ヨシ
6). セラミック・ タイル (Ceramic tiles)	稍困難	〃	悪シ	〃	悪シ
7). カーペット (Carpet)	容易	悪シ	ヨシ	困難	ヨシ
8). パケツトリ (Parquetry)	困難	ヨシ	稍悪シ	容易	稍悪シ

次に上記各材料について施工法を列記する。

1). 木甲板 (Wood Seathing, 甲板被覆一又は Wood Deck)

木甲板には普通軟材 (Soft wood) を使用する場合は、堅材 (Hard wood) を使用する場合があります。堅材としては、「チーク」(Teak) 材を使用することが多く、軟材では米松材 (Oregon Pine 又は Douglas Fir) を普通とするも、公室 (Public Room) 等で幾分化粧の意味も含めての木甲板の時は「チーク」の程度を採用する<sup>(1)</sup> 第 13 圖は木甲板 (鋼甲板なき場合) の圖で、125×65 耗の木甲板<sup>(2)</sup> を甲板用螺釘で甲板梁に取り付けた所を現している<sup>(3)</sup>。目地には、「ピッチ」等の代りに白「パテ」を入れることもある。この方「ピッチ」よりも美觀を呈する<sup>(4)</sup>。

木 甲 板



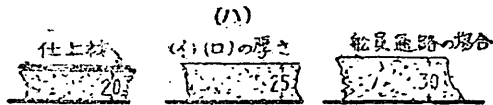
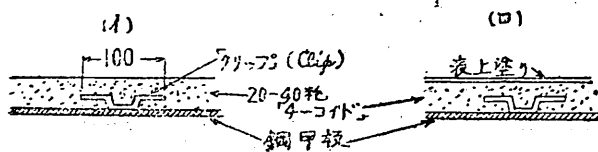
第 13 圖

2). チーコイド (Teakoid)

これは「マグネシア」<sup>(5)</sup> (Magnesia) と「ソーダスト」(Saw dust, 鋸屑) の「コンポジション」(Composition, 混合物) で壁土状として鋼甲板上に塗るものである。<sup>(5)</sup> 塗り方は 14 圖の如きである。

表面に他の仕上材料を敷く場合<sup>(6)</sup> は (イ) 圖の様に上面を粗面のままにして置くが、表面に他の材料を敷かない場合には、同一材の密なもの<sup>(7)</sup> で表面を完全に仕上げるのである。表面塗りに入れる顔料 (Pigment) により適当な色仕上げを爲し得る。色は「マグネシア」に胃されない顔料使用に止める。まず普通暗褐色、暗黄色、暗緑色、黒色等とする。

塗布するに當つては、鋼板上に圖示のような鋼板製の「クリップ」(Clip)<sup>(8)</sup> を約 900 耗の間隔に溶接する。そして塗材を容器から鋼甲板上に移し、鏝で「セメント」を塗る要領で塗る。<sup>(9)</sup> 乾燥は塗装後 30 時間とする。使用箇所別の「デッキ・コンポジション」の厚さを、第 14 圖、(ハ) に掲げて置いた。



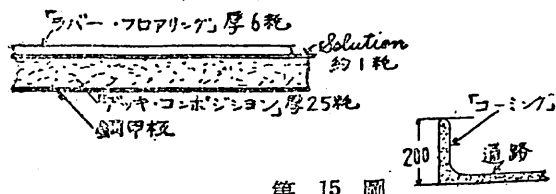
第 14 圖

3). 「ラバ・フロアリング」 (Rubber Flooring)

「ラバ・フロアリング」は普通厚さ 6 耗程度で硬度 (Hardness) 80°~90° を適當とする。色合は白から其他無數の色相が製作可能である。

「チーコイド」等を塗つた上に貼附するのを最良とする。なお「ラバ・タイル」の厚さ 6 耗の内上層 3 耗を色物、下 3 耗を黑色の裏材とし、この上下材を固着して一枚としたもので黑色の裏面は「チーコイド」等に固着させるのに便なるよう、布目仕上としてある。

第 15 圖はこの「ラバ・フロアリング」の圖である<sup>(10)</sup>。



第 15 圖

「ラバ・フロアリング」の製作工程

生「ゴム」に色素 (Pigment, 顔料) と「クレイ」 (Clay) とを混入し、混合機で充分混和した上、「カレンダー」にかけ所要の厚味 (3 耗) の薄板として「ロール」する。これを所要の模様その他の形状に切り出して列べ、これを裏面材と一緒に上下重ねて高熱高圧を加え、硫化と共に各材を融着させて仕上げるのである。幅は 4 呎、長さは 15 呎~20 呎ぐらいとなつている。壓搾機 (Press) のゲージ (Gauge) は 6 耗とする。

重量は比較的軽く、この點では有利でない。

表面の防汚材として、臘 (Wax) を引くことが出来るが、船の動搖に際し、滑る畏れがある。<sup>(16)</sup>

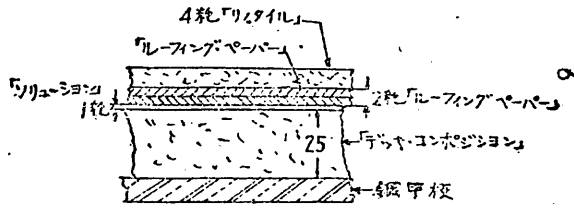
4). 「リノタイル」 (Lino-tile)

「リノタイル」は「リノリューム」と同一成分——「コルク・パウダ」 (Cork Power, 微粉「コルク」) と「ポイルド・リンシード・オイル」 (Boiled Linseed Oil) ——で、「ラバ・フロアリング」よりも硬い。厚さは 4 耗で、裏面に「ルーフィング・ペーパー」 (Roofing Paper) 2 耗あるいは 1 耗のもの 2 枚を貼れば、幾分

柔軟性を生ずると同時に床への粘着を助ける。色調は「ラバ・フロアリング」より種類が少ない。甲板への張り方は「ラバ・フロアリング」と同一要領である。

5). 「ケルコイド」 (Korkoid)<sup>(11)</sup>

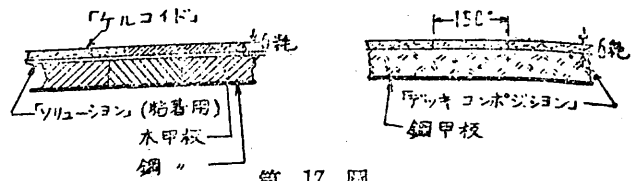
「ケルコイド」は「コルク」の細粉を壓搾 (Press) して一定の厚味の板状とし、これに「ヘシアノ・クロス」の裏張を附けて「リノリューム」のように仕上げたもので、厚味は 6 耗を普通とする。柔軟かつ弾力性に富み、歩行には「ラバ・フロア



第 16 圖

リング」よりも快適で且つ滑らない (Non-slip)。色合は「コルク」特有の一色であるが、これに暗色の筋色は可能であるから、二色の市松風の取合せを作り得る。

これを用いた例は、獨船「シャルンホルスト」 (The Sharnhorst) の通路 (Alleyway, Passage) ならびに「ホール」 (Fest Saal?) である。貼附の板 (Sheet) の大きさは、150 耗平方程度を可とする。第 17 圖は本材使用の圖



第 17 圖

解である。

6). 「セラミック・タイル」 (Ceramic Tile)

「タイル」には種々の使用目的と、種々の品質、寸法があり、その場所に依る使用別を示すと、下記の通りである。

- イ 「プール」 (Swimming Pool) 底部 100×100×15 耗 (厚)
  - ロ " " " 壁部 " " × 10 "
  - ハ Swimmers' Walk<sup>(12)</sup> 床部 25×25×7 "
  - ニ Cloak Room 又は Cubicle<sup>(13)</sup> " " " "
  - ホ 配膳室 (Pantry) " " " "
  - ヘ 洗面所 (Lavatory) " " " "
  - ト 浴室 (Bath Room) 床及壁 " " " "
  - チ 附室、厨房 (Galley), 等 床 100×100×10 "
- また異例としては<sup>(14)</sup>

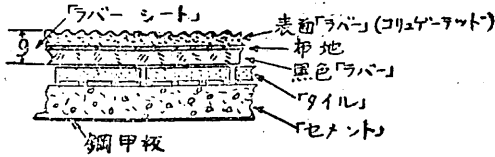


チ. 客出入玄関 (Entrance Hall) 床 45×45×7

幅木 200×45×10

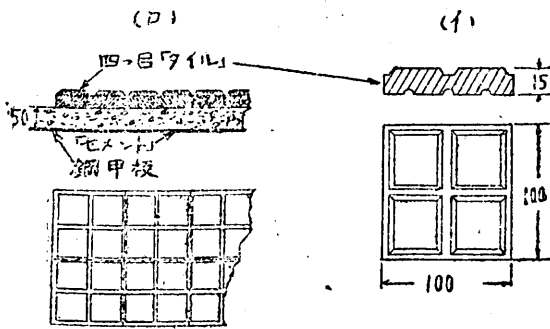
上記の中, イ, ロ, ヘ, ホ, へに對してはそれぞれ後段 Swimming Pool, Swimmers' Walk, Cloak Room, Lavatory および Bath Room の部を参照されたい。リ. Pantry の床面は「セメント」(Cement), 「タイル」(Tiles) 仕上げの場合多く, その上に「ラバ・シート」(Rubber Sheets) を置く場合が多い, (第18圖参照), これは本室で取扱う銀器類 (Silver) や皿類 (Plates) を取落した場合に, その破損を防止するためである。

この場合, 「タイル」の上に敷かれる「ラバ・シート」は表面を「コルユゲート」(Corrugate) 仕上としたもので, 適當の大きさに切りて巻き得る程度の硬度 (Hardness) すなわち 50°~60° 程度のもとし, 厚味は9耗を適當とする。この「ラバ・シート」は總厚の中間に布を挿入して龜裂を防止してある。



第 18 圖

「タイル」は大きさ 25×25 耗×厚み 7 耗程度のものが多いが, 場合に依つては 100×100×10 耗のものを使用する場合もある。(15)



第 19 圖

ふつう, 室の周圍には排水のため薄型「タイル」を圍らすのである。

ヌ. 厨房の「タイル」は, 室の性質上, 水を多く使用するので, 床に流れる水をなるべく低部に溜らないようするためとまた滑らないため第 19 圖のような, 四ツ目「タイル」を使用することが多い。

【註】

(1). 「チーク」を使用する範圍は, 普通客船では 1)

遊歩甲板 (Promenade Deck), 2) 船橋護甲板 (Bridge Deck) の順で, この程度である。古くは公室で, 例えば一等食堂, 喫煙室 (Smoking Room (英), Smoke Room (米)) 等に, 上質の「チーク」材を用い, その上に, 「カーベット・ランナー」(Carpet Runner—幅 1 米位) と「カーベット・ラグ」(Carpet Rag—これは室全體を敷詰めにせず, 小型のカーベットを部分的に分散設置するもの) を敷いたこともある。我國では日本郵船株式會社の古い歐洲航路船等, 英の豪華高遠船「モレタニヤ」號 (The Mauretania) も一等喫煙室は「チーク・デッキ」と記憶する。

(2). 木甲板に用いる良質の尺物を Fitch と呼ぶ。

(3). 木板接面上部の開口には, 造船規程に依る須架即ち「ホーコン」(Oakum) を打ち込み普通は「ピッチ」(Pitch) か「マリン・グルー」(Marine Glue—これは「ピッチ」より上質のもの) を塗す。「デッキ・ボルト」の上の孔は「ダネル」(Dowel) を打ち込んで平削するのである。

(4). 白「バテ」は室内に用いることが多い。また快遊船やまれに客船の遊歩甲板等にも用いる。

(5). Magnesia は滿洲が世界有数の産地で之を焙燒して白色の粉末とし, Saw dust と混じ「ニガリ」で溶きこねて塗布し, 上面を鏡で仕上げるので, 色は普通褐色 (紅がら—Iron Oxide—を入れて色を出す) であるが Pigment に依り綠, 青, 赤, 黄, 紫等任意の色が出せる。日本では, 郵船會社の箱根丸型で使用したのが最初であろう。この時は職工が英國から來て施工した。その後三菱長崎造船所で國産の Magnesia Deck Composition を創作し, 爾來國內各造船でも盛んに使用されている。因に約 40 年前に東洋汽船會社の豪華船天津丸に「リトシロ」(Litosilo) という Deck Composition を, 本邦工員の手で施工したところ, 翌日 300 耗 (?) 滲れ上つて使用出來ず, 仕方なく, 組合せ「ゴム」床 (Interlockd Rubber Tiles) で代りに施工した苦い經驗がある。

(6). 仕上材料とは, 「ラバ・タイル」とか「カーベット」の如きもの。因みに木甲板上に直接「リノリウム」, 「リノ・タイル」等を敷くと, 木甲板總目地の「ピッチ」が溶けると, 目地が「リノリウム」等の表面に現われるので, 稀ではあるが, 木甲板の上に薄く—10 耗ぐらい?—「デッキ・コンポジション」を塗ることもある。

(7). 混入する鋸屑も極く微粒のものを用い且つその混合量を少なくする。

(8). 幅約 30~40 耗, 厚み約 3 耗ぐらい。  
(246 頁へ續く)

# 船體の電氣的腐蝕について (4)

三 枝 守 英  
石川島重工業電氣工場課長  
上 野 顯  
石川島重工業 技師

## 1. 顔料と電位差 (2)

顔料が電解質の存在により鐵と働き、鐵に對し陽性の場合には鐵の腐蝕を防ぐ、Thompson は顔料を含んだ水中に鐵片を浸漬し空氣を吹込み、同面積の鐵片の腐蝕減量を測定し第 1 表の如き報告をしている。又 Cushman は顔料を抑蝕作用に應じ第 2 表の如く分類した。

第 1 表

顔料の存在による鋼鐵の水中における減量(g)

亜鉛黄	0.0194	インド赤 (ベンガラ)	0.3228
クロム酸亜鉛及バリウム	0.0224	昇華鉛白	0.3300
クロム酸亜鉛及鉛	0.0246	リトボン	0.1754
亜鉛華	0.0682	リサーチ	0.2038
含鉛亜鉛華	0.0876	オランダ法鉛白	0.2122
クロム酸バリウム	0.0978	速成法鉛白	0.2176
クロムグリーン	0.1453	ブライト粉	0.4472
鹽基性硫酸鉛	0.2492	黒鉛末	0.4545
ベネチア赤 (ベンガラ)	0.2666	ベンガラ	0.4566
アスベスト	0.2762	沈降硫酸バリウム	0.5467
アンバー	0.3009	ランプブラック	0.7294
鉛丹	0.3117		

第 2 表 抑蝕能による顔料の分類

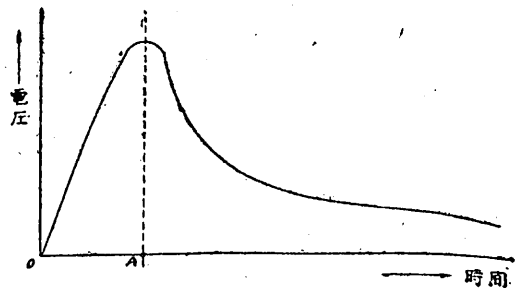
抑 蝕 能	中 性	促 蝕 能
クロム酸亜鉛	銹白 (鹽基性炭酸鉛)	ランプブラック
亜鉛華	硫酸銹白	沈降硫酸バリウム
亜鉛黄	昇華性硫酸銹	オーカー
クロム酸亜鉛バリウム	リトボン	ベンガラ
銹亜銹白	鉛丹	カーボンブラック
クロムグリーン	リサーチ	黒
鉛白 (オランダ法)	ベネチア赤	銹
群青	白堊	ブライト粉
ボーンブラック	炭酸カルシウム	紺
	硫酸カルシウム	
	カオリン	
	アスベスト粉	
	鹽基性クロム酸銹	
	黄	

既述のように鐵板に顔料を塗布し、海水に浸漬した場合鐵板と顔料との間に電位差が生じ、時間の経過

より電位差の値が變化する。この變化の傾向は次の六つに分けて考える事が出来る。

- (1) 正の電氣量が徐々に減少し、一定の正の電氣量で止まる場合。
- (2) 負の電氣量が徐々に減少し、一定の負の電氣量にて止まる場合。
- (3) 正の電氣量が徐々に減少し、負に帯電し負の一定の値に止まる場合。
- (4) 負の電氣量が徐々に減少し、正に帯電し正の一定の値に止まる場合。
- (5) 正の電氣量が徐々に増加し、或る一定の正の電氣量に止まる場合。
- (6) 負の電氣量が徐々に増加し、或る一定の負の電氣量に止まる場合。

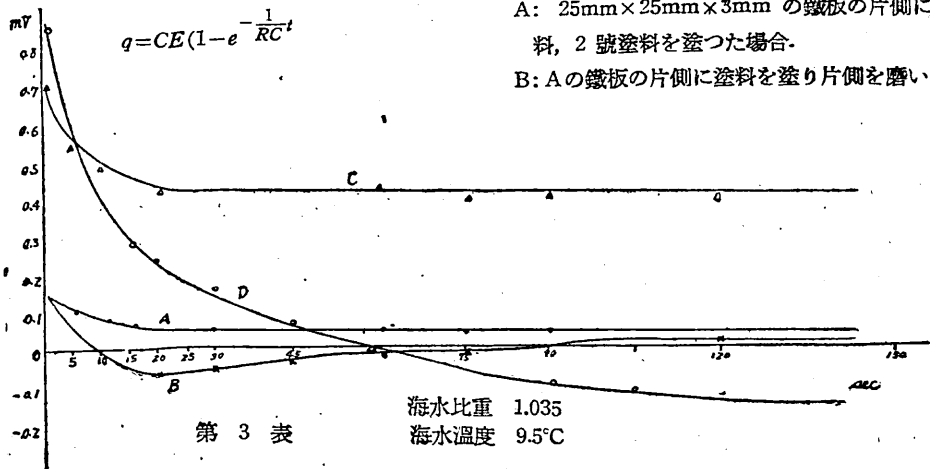
以上いずれの場合にしても電荷は海水に浸漬してしばらくすると變化の割合が非常にすくなくなり、一定の量に落付くというように解釋してもよい程度になる。しかしこれ等の現象にも二つの傾向が見受けられる。即ち第 1 圖ののようには海水に浸漬する前には全然



第 1 圖

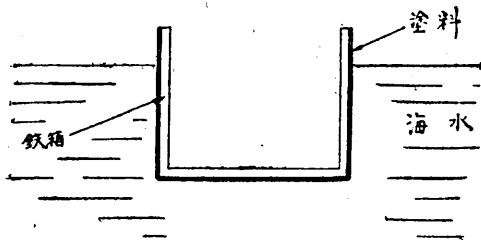
電位差を示さず、浸漬した瞬間急激に上昇或は降下し、降時に下降或は上昇を始め一定の電位差に落ちつく場合と、空氣中においてすでに電位差を示し海水に浸漬してから上記の現象を起こす場合とがある。しかし後者の場合はほとんど稀であり、これは塗料の製造過程或は他の原因により帯電されそれが鐵と接觸し鐵が帯電する現象であるが、もし製造過程或は他の原因で帯電されたとしてもこれは非常に微少なためほとんど計測出来ない位の量である。それ故すでに帯電している試験は即ち鐵板に塗料を塗布した試験片を海水に浸漬する場合は、すでに帯電しているという現象は考慮の外に置いてよい事になる。それ故鐵片に塗料を塗布し海水に浸漬する場合、前號において述べた

蓄電器の理はそのまま適用は出来ないが第1圖におけるA點の所より考えれば放電後の電氣量の状態は帯電した蓄電器を海水に浸した時の理と同じように考えられる。しかし數式より計算しても概略の數値が理論上からは算出出来る事になるが、下式(前號にて説明)



第 3 表 電 壓 測 定

種別 時間(秒)	A	B	C	D
0	0.15	0.15	0.7	0.85
5	0.1	0.15	0.52	
10	0.08	-0.05	0.5	
15	0.07	-0.05	0.5	0.28
20	0.07	-0.06	0.5	0.24
25	0.07	-0.06	0.5	
30	0.06	-0.05	0.5	0.16
45	0.05	-0.03	0.5	0.07
60	0.045	-0.02	0.4	-0.02
75	0.04	-0.01	0.36	
90	0.04	0	0.35	-0.08
105	0.04	0	0.35	0.1
120	0.04	0.02	0.33	0.12
150	0.04	0.01	0.32	
180	0.04	0.01	0.28	



第 2 圖

より計算すると C の値は非常に小さく約  $10^{-12}$  ファラッド位の値になり、 $q=0$  という事になる。事實上は E の値を測定して推定するに止まる事になる。種々條件を變えて測定し第 3 表の結果が得られた。

A: 25mm×25mm×3mm の鐵板の片側に 1 號塗料, 2 號塗料を塗つた場合。

B: A の鐵板の片側に塗料を塗り片側を磨いた場合。

C: 50mm×50mm×3mm の鐵板を A と同様に塗料を塗つた場合。

D: 100mm×100mm×3mm の鐵板の片側に 1 號塗料および 2 號塗料をぬり片側を磨いた場合。

船體に塗料をぬつた狀況は箱の外面のみに塗料をぬつた、第 2 圖のような狀況と考える事が出来、電位差を生じない。

前號および本號の實驗に用いた塗料は次の如きものを用いた。

1 號 塗 料

	高田 1 號	日産化學 1 號	東亞化學 1 號
揮 發 物	42.5 %	42.5 %	5.0 %
溶 劑 不 溶 物	6.8 %	16.7 %	38.3 %
溶 劑 可 溶 物	50.7 %	40.8 %	56.7 %
計	100.0 %	100.0 %	100.0 %
酸 價	7.95	9.32	9.05

溶劑不溶物 105~110°C 2 時間乾燥表 分析結果

	高田 1 號	日産化學 1 號	東亞化學 1 號
酸化鐵 (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	33.50 %	61.21 %	26.78 %
酸化亜鉛 (ZnO)	0.95 %	ナ シ	13.30 %
アルミナ (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	36.84 %	小 量	25.52 %
酸化石灰 (CaO)	微 量	4.61 %	5.49 %
マンガン (Mn)	微 量	小 量	微 量
ニッケル (Ni)	ナ シ	微 量	ナ シ

	高田1號	日産化學 I 號	東亞化學 I 號
アンチモン (Sb)	微量	微量	ナシ
珪酸 (SiO <sub>2</sub> )	29.14 %	分析セズ	11.52 %
液性	中性	中性	中性

2 號塗料

	中國2號	日本ベ ント2號	高田水線
揮發物	17.5 %	42.5 %	5.0 %
溶劑不溶物	51.8 %	6.0 %	60.0 %
溶劑可溶物	30.7 %	51.5 %	35.0 %
計	100.0 %	100.0 %	100.0 %

溶劑不溶物 105~110°C 2時間乾燥表 分析結果

	中國2號	日本ベ ント2號	高田水線
酸化銅 (CuO)	49.10 %	47.30 %	5.05 %
酸化水銀 (HgO)	3.72 %	2.69 %	ナシ
酸化鐵 (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	24.94 %	32.13 %	20.15 %
アルミナ (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	3.08 %	12.34 %	10.13 %
酸化石灰 (CaO)	3.42 %	0.59 %	12.64 %
酸化亜鉛 (ZnO)	ナシ	ナシ	14.06 %
鉛丹 (Pb <sub>3</sub> O <sub>4</sub> )	ナシ	ナシ	0.87 %
珪酸 (SiO <sub>2</sub> )	12.37 %	2.50 %	24.87 %
灼熱減量	定数セズ	定数セズ	10.20 %
計	97.63 %	97.55 %	97.87 %
其他			

(239 頁よりつづく)

船中央部の幅の廣い所では二重底内を, Center girder の外に更に各舷一個の油密縦通側桁板 (oil-tight side girder) を設けて, tank を四分する。

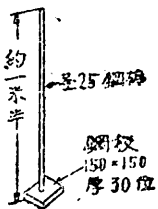
(3) 古い英國の噸度規則は, その測定に  $D$  が無關係なので,  $L$  及  $B$  に對し過大の  $D$  を持ち, 爲めに頗る安定性の悪い船となり, 輕荷の場合, 垂直に浮はず甚しく傾斜 (heel) したとの事である。又乾船渠の幅や, Canal の幅の關係で,  $B$  が制限され, 割合に  $D$  の深い船となり, 安定の悪い船となる例もある。川崎造船所で前大戰時建造された, 9,000 重量噸の標準貨物船, スエズ運河を通過して, 英國から淡洲に通ふ, Orient Line の "O-class" 貨客船の如きである。又上記船體構造論によると,  $D=L/n$  (重構船),  $D'=L/n'$  (全通船機船) として

$$L = \begin{matrix} 200 \text{ 呎以下} & 200 \sim 300 \text{ 呎} & 300 \sim 400 \text{ 呎} \\ \text{重構船} & n=9 \sim 14(10) & 11 \sim 15(13) & 12 \sim 15(12) \end{matrix}$$

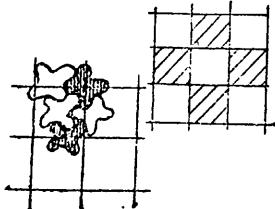
(243 頁よりつづく)

(9). 良く締まるように, 下圖のような敲き棒で地均らしつうに敲いて固め, そしてその表面をさらに鏡仕上するのである。

(10). 古くは「インターロッキング・ラバー・タイル」と云つて, 下圖のような大きさ 5~7 厘平方ぐらいで厚さ 1~1.5 厘ぐらいの硬質「ゴム」片を組み合せ甲板に粘着させたもので, これを「ゴム・タイル」(Rubber



甲圖



乙圖

$$\text{全通機船} \begin{matrix} /n' = 7 \sim 9(8) & 10 \sim 12.5 & 10.5 \sim 10 & 13.5 \sim 11.5 \\ n = 10 \sim 14 & 12 \sim 13(16) & 13 \sim 16.5 & (15) \end{matrix}$$

$$L = \begin{matrix} 400 \sim 500 \text{ 呎} & 500 \sim 600 \text{ 呎} \end{matrix}$$

$$\text{重構船} \quad 11 \sim 14(13) \quad 12 \sim 16(12.5)$$

$$\text{全通機船} \quad \begin{matrix} 10.5 \sim 12(12) & 12 \sim 13.5(12.5) \\ 13.5 \sim 15(14.5) & 13.5 \sim 16.5(14.5) \end{matrix}$$

なる値を與へてゐる。

(4) 造船協會雜誌, 第 237 號 (昭 23.11.25 日) に船型諸係数の關係と變動範圍の各種船に就て, 調査の結果を「各船種に於ける肥附係數關係の一圖表」と題して大串雅信氏發表がある。參考されたい。

(5) Colder 氏は  $L=210$  呎迄の船で調査したが, 勿論  $V/\sqrt{L}$  は大型船よりも一般に大であり,  $C_b$  は過大であると考へられた。そして W. E. Cotton 氏は,  $L=250$  呎迄の沿岸航路船の data で之を修正した。

(6) 參考書 (7) p. 47 に總ての船で  $C_b/(C_w \times C_m)$  を  $\cdot 9$  と見做して可いと各種船に就て表示してある。

(7) T. I. N. A., 1919 年, G. S. Baker と J. L. Kent 兩氏の論文に依る。

Tiles) と呼び既述の天洋丸, 郵船の古い歐洲航路船などには盛んに用いられた。

(11). 「コーコイド」(Corkoid) と同物か?

(12). 「プール」周圍の游泳者が歩む場所。

(13). 游泳者が脱衣する扉又は「カーテン」附小房, 内壁に衣類掛け hook, 鏡があり, 造り付け腰掛けなどを備えてある。又 Box とも云うことがある。

(14). 運輸省關釜連絡船金剛丸型三等入口に用いた

(15). 一般に看て, 工作が上等の時は小さいものを用い, 賄所とか, 下級の場所, たとえば普通船員の浴室, 便所, 貨物船の厨房等には低質の大きいものを用いる。

(16). 近來蔽圍された (Enclosed) 遊歩甲板に, 深い目地のある——色は暗綠色 (Dark Green) が多い様である——一種の「ラバ・フロアリング」を敷き詰めて, 甲板上の靴音が下の船室等に響かないようにするのが多くなつて來た。本邦來航の米國船 President Cleveland 號型はその 1 例である。

# トンボ印石綿製品

## 營業種目

電解用石綿布 石綿シートパッキング  
 石綿紡糸 石綿制動帶  
 石綿絶縁物 石綿布圍  
 石綿保温パッキング 石綿保温筒  
 附帶工事 配電及保温

# 日本アスベト株式会社

本社 東京都中央区銀座西六丁目登番地  
 電話銀座(57) 1012, 1215, 2991, 4992-7

東京營業所 東京都中央区銀座西六丁目登番地  
 大阪支店 大阪市鶴見区下鶴島五丁目一八番地 電話此花 187  
 九州支店 福岡市築院大通り二丁目八一番地 電話西 1747  
 名古屋出張所 名古屋市中央区下前甲町一七番地 電話南 1065  
 鶴見工場 横浜市鶴見区大黒町一四番地 電話鶴見 2456  
 三幸工場 奈良縣北葛城郡王寺町三三三番地 電話大和王寺 110

# 東京計器の ラックス・リッチ ..防火装置..

各種羅針儀・航海時計儀  
 船用通信器・測深儀  
 船用電氣時計・測程儀  
 電氣式回轉速度計・スリクヤリビューン器  
 回轉計・壓力計・指壓器

## 株式會社

# 東京計器製造所

本社工場 東京都大田區東蒲田四ノ三一  
 大阪出張所 大阪市西區土佐堀一ノ一(大同ビル)  
 銀座サービス 東京都中央区銀座西二ノ五

## 天然社・海事圖書

小谷信市著 A 5 上製  
**船用補機** 價 320 圓 送 55 圓  
 小野暢三著 B 5 上製 折込圖 4 葉  
**貨物船の設計** 價 350 圓 送 55 圓  
 高木淳著 A 5 上製  
**初等船舶算法** 價 150 圓 送 55 圓  
 中谷勝紀著 A 5 上製 圖版 200 餘  
**船用ヂーゼル機關** 價 350 圓 送 55 圓  
 中谷勝紀著 A 5 上製  
**船用燒玉機關** 價 200 圓 送 55 圓  
 波多野浩著 A 5 上製  
**航海計器の實用と理論(上)** 價 250 圓 送 55 圓  
 關川武著 B 6 上製  
**艤裝と船用品** 價 80 圓 送 20 圓  
 神戸高等商船學校航海學部編 A 5 上製  
**航海士必携** 價 180 圓 送 55 圓

## 天然社・近刊書

水産講習所教授 依田啓二著  
**船舶運用學** A 5 上製 400 頁  
 價 450 圓 送 55 圓

### ◇ 内容一般 ◇

### 第1篇 基礎篇

第1章 概説 第2章 船舶の分類  
 第3章 船舶の測定 第4章 船體各部名稱  
 第5章 船内設備名稱 第6章 雜用具名稱  
 第7章 Rope 第8章 Block  
 第9章 Tackle 第10章 錨及錨鎖  
 第11章 錨作業 第12章 操舵裝置  
 第13章 船體構造及裝置

### 第2篇 實務篇

第1章 塗料及塗裝 第2章 船體の保存整備  
 第3章 船舶運動力 第4章 操船一般  
 第5章 船内事務 第6章 士官要務  
 第7章 出入港準備 第8章 船舶の入渠  
 第9章 船舶の検査 第10章 船舶の建造  
 第11章 特殊操船 第12章 荒天運用法  
 第13章 海難の處置

### 附録

1. 帆船操法概要 2. 海上保安應機構  
 3. 海上保安應業務概要 4. 國際海上衝突豫防規則

# 電 縫 鋼 管



## 電 氣 抵 抗 銲 接

製造管種 瓦斯管 罐用鋼管  
 變壓器用ラヂエーター管  
 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薄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、内外兩面共美麗なる表面を有する

### 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 (60) 0131~9

M.P.R. **ピストンバンク**  
 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 東京都千代田区神川小川町2の5  
 電話 神田 (25) 1898-5154  
 工場 群馬縣群馬郡元郷社村

# 玉 小 鉛 筆

最高基準品  
 精寫專學筆  
 密・真・務  
 製・修・習  
 圖・整・記

特 許  
 No. 178006  
 ゾル製微粒子芯

ヨツト鉛筆株式会社

# オイルバーナー

船 舶 用  
 直 流 全 自 動 式

厨房用交直全自動燃焼器  
 ボイラー用全自動燃焼装置  
 各種化學機械装置  
 燃焼機器並附屬機械類  
 耐火煉瓦並耐火材料  
 設計製作現物据付工事  
 工業用各種燃焼窯爐

## 東 京 熱 工 株 式 會 社

本 社 東京都中央区築地四の八  
 電話 築地 (55) 0173-0374番

# ISHIKAWAJIMA



## 船舶の 新造・修理

貨物船・貨客船  
漁船・起重機船  
浚渫船・其他

(旧石川島造船所)

## 石川島重工業

東京都・中央区・佃島 54  
電話・京橋 (56) 2161-9

## 船用 機関

### 船用タービン

3600, 2400, 1700, 1400 H.P.

主復水器・エアエジェクター

### 船用ディーゼルエンジン

漁船用120-250 H.P. (標準型)

### ターボ補助機械

発電機・循環水ポンプ

潤滑油ポンプ・給水ポンプ

復水ポンプ・送風機

# 三菱電機

優秀な船舶には優秀な電機品を!

## 三菱船舶用電機品



機盤機  
電揚貨  
配電動操  
暖電動房  
火災警報  
装置

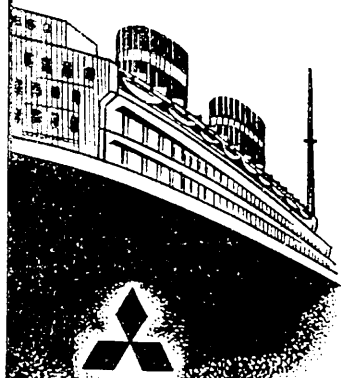
淨機  
凍風機  
電動機  
油電動通  
機用冷通  
電動機  
電動機  
油電動機  
機用電動機

東京丸ビル・名古屋南大津通り・大阪阪神ビル  
福岡天神ビル・仙台町・札幌南一併

## 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  
 昭和二十四年五月七日印刷(毎月一回)  
 昭和二十四年五月十二日發行(十二日發行)

# 各種船舶の建造並修理 船用諸機械製作並修理



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 廣島市南觀音町地先  
 七尾工作部 石川縣七尾市矢田新ホ部

**三菱重工業株式會社**



# 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 東京都中央区日本橋室町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(北濱ビル) 門司事務所(棧橋郵船ビル)

HITACHI

# 日立の



## 船用タービン

B<sub>2</sub>型船用主機 3,600HP  
 C<sub>2</sub>型船用主機 2,400HP  
 D<sub>2</sub>型船用主機 1,400HP  
 其他各種船舶用タービン主機

## 船用ボイラー

B<sub>2</sub>・C<sub>2</sub>・D<sub>2</sub>型用船用水管罐  
 其他各種船舶用水管罐

## 補機及電気品

發電機 配電盤 電動揚貨機  
 電動操舵機 冷凍機 ボンプ  
 通送風機 油清淨機 各種補機用

東京大森 大阪北濱 名古屋駅前 福岡今泉町  
 日立製作所

# 日本製鋼の 船舶機械

品目  
 シヤフト類  
 タービン部品  
 減速装置用部品  
 主機部品  
 其他大型鑄鍛鋼品



**日本製鋼所**

本店 東京 日本橋高島屋五階  
 工場 室蘭 廣島

編輯發行 能勢行 藏  
 印刷所 東京千代田區神田三ノ一  
 大同印刷株式會社 (東京三三)

定價 五五四  
 (二年概算七百圓)

發行所 東京千代田區内幸町二ノ二  
 合資 天・然 社  
 電話・東京七九五六二番  
 電話(銀座)一六二九番