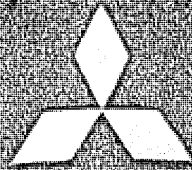


三菱電機



| | |
|------------------------|---------|
| 臺灣總督府水産試験船照南丸概要 | 112-114 |
| 電氣推進機を有する照南丸 | 115-116 |
| 照南丸の電氣推進に就て | 117-120 |
| 船舶に於ける荷役装置 | 121-123 |

第七卷 第八號

昭和六年八月

三菱電機

第七卷

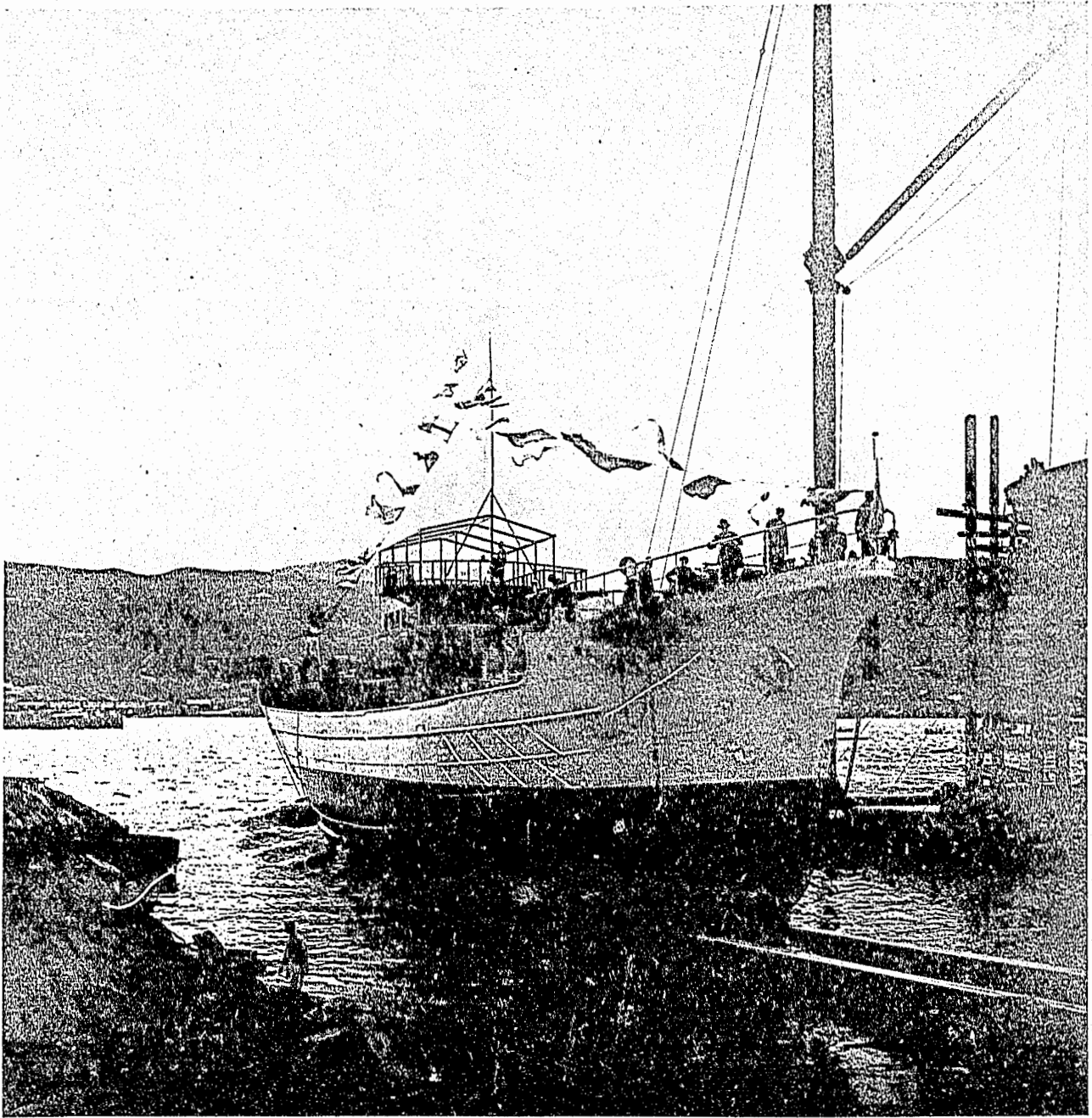
昭和六年八月

第八號

本號は主として臺灣總督府水産試験船照南丸の電氣推進に就て述べることに致しました。本船は我邦に於ける電氣推進装置を有する第一船であり、今後此種電氣推進船の建造は増加するものと信じて居ります。其の意味に於て本船の運轉成績如何は廣く一般の注視を受けて居るのであります。

スチーム・シップからディーゼル・シップへ、やがて電氣推進船の時代へと推移して行くトツプを切つた本船が、どの程度までその設備に電氣を取り入れて居るかは内容記事によつて御了解願ひ度いと存じます。





臺灣總督府水產試驗船照南丸の進水

臺灣總督府水産試験船照南丸概要

三菱造船株式会社
長崎造船所

稻垣長止郎

本船の特徴

本船は臺灣總督府の注文であつて主として近海航路の区域内に於てトロール漁業及び鮪魚延縄及び工船漁業に關する調査試験並に海洋調査を行ふのを其の目的とするものである。

本船は此等の目的を達する爲めに必要な構造及び諸設備を有する外善美を盡した特別室、調査員室を有し、又サロツグ・エコーサウンディングマシン方向探知機等特殊航海員用具も遺憾なく取り入れられ、長波、短波兩用の無電、探照燈、自働艇、室内電話等を装備して居る。殊に本船に就て特記す可きこゝは微速推進の爲めに設けられた補助電氣推進装置である。

元來此種漁業船では延縄作業中の様な場合に船の速力をデット・スローにすることを要望されて居り、しかもかかる性能はディーゼル・エンジン直結推進では到底望み得ない處であつて漁船計測者の最も苦心する點であつたが本船は補助推進機として所謂ディーゼル電氣推進機を採用し、之に依つて漁船作業上最も要望される如何なるデッドスローにも應じ得られ、且つ此電氣推進機は船橋から自由に操縦することの出来る電氣装置を有して居つて船長は船橋から魚漁作業を監視し乍ら自由に船の前後進は勿論、凡ゆる微速に對する調整を意の儘に行ふことが出来るのである。

船体重要項目

長 46 米

幅 8.3 米
深 4.4 米
總噸數 約 410 噸
速力 10 ノット

甲板部機械

甲板部機械の主なるものを擧げると下記の様なものであつて凡て電動である。

揚貨機 (トロール・ウインチ) 1 臺
揚錨機 1 臺
操舵機 (電氣的コントローラー並にヘルムインデケター附) 1 臺
罐詰機械 1 式
ラインホーラー 1 臺
測深儀 電動、音響 各 1 臺
冷却機械

主機械及び補助推進電動機

主機械は三菱神戸造船所製六筒無空氣噴油式四衝程ディーゼル・エンジン 2 臺であつて、毎分 275 廻轉、合計 680 軸馬力を發生し得るものである。補助推進電動機は各々 55 KW の出力を有し、廻轉數の制御は毎分 115 乃至 1,150 の間で自由に行ひ得るのであつて、減速齒車を介して各主機と同一推進軸を廻轉せしめ、推進器廻轉數を毎分 165 乃至 16 の間で自由に調節して所要の微速に應ずる事が出来るものである。

主機と補助推進電動機とは各々フリクション・クラッチにより推進軸に連結せられ、該クラッチは 1 個の把手に

より必要に應じ交互自由に掛外を行ひ得るものである。

機關室内補機

主發電機 1 臺

出力 75 KW であつて獨立勵磁機を有し、電壓を 225 乃至 22 V の間で自由に加減することが出来る。本機は補助推進電動機に電力を供給するのに適當な性能を有し、三菱無空氣噴油式四衝程ディーゼル・エンジンによつて驅動せられる。

補助發電機 1 臺

出力 30 KW 電壓 225 V であつて三菱無空氣噴油式四衝程ディーゼルエンジンによつて驅動せられる。

7 KW 重油發動機 ... 1 臺

7 KW 發電機及び空氣壓縮機連結

起動空氣壓縮機 1 臺

三菱ズルツァー式であつて 25 馬力電動機と直結して居る。

燃料油移動ポンプ(電動) 1 臺
容量毎時 20 立方米

燃料及潤滑油サービス・ポンプ(電動) 2 臺

容量毎時各 3 立方米

燃料油濾器 (ターブユロ型) 1 個

バラストポンプ (電動) 1 臺
容量毎時 25 噸

消火ポンプ (電動) ... 1 臺
容量毎時 25 噸

消水ポンプ (電動) ... 1 臺
容量毎時 5 噸

補助汽罐 1 個
コクラン型、徑 1.070 耗、高さ 2.900 耗、常用汽壓 60 封度

汽笛 1 個

モーターサイレン 1 個

工 程

本船は三菱長崎造船所で建造せられ昭和6年3月25日起工。7月1日午前8時20分の満潮時を期して進水式が舉行された。8月下旬には各種試運転を施行し、8月31日引渡しの豫定である。

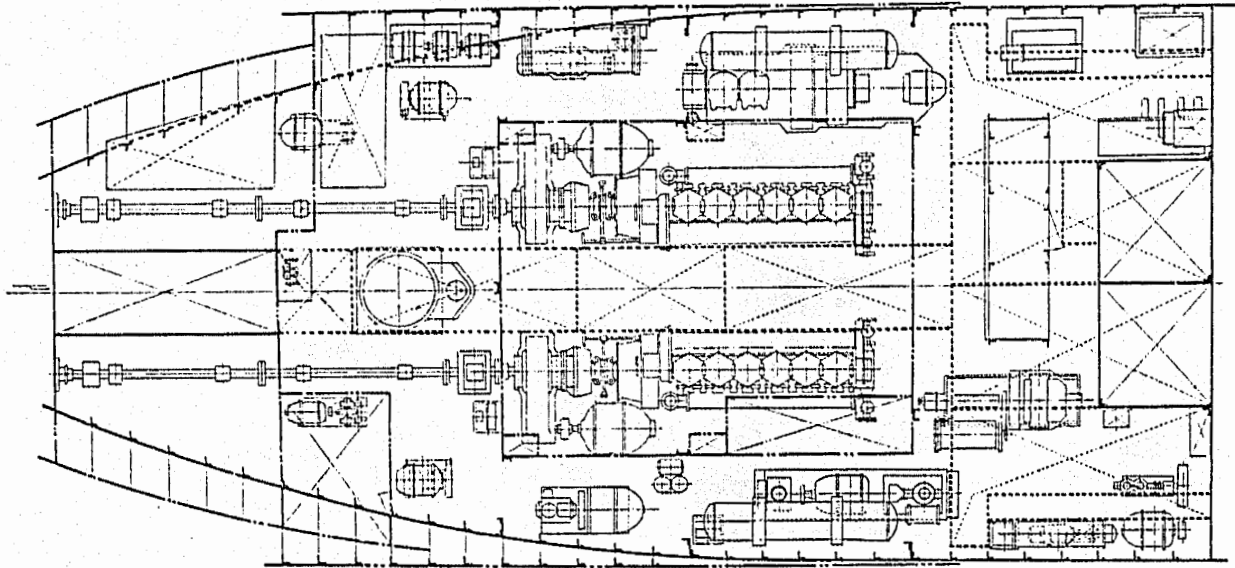
又主推進機、補助推進機及び發

電機は三菱造船會社神戸造船所及三菱電機會社神戸製作所で夫々完成され、何れも至極良好の陸上試験を終了し目下長崎で艀装中である。

結 論

本船は數年前より論議されて居るディーゼル電氣推進機を實際上に採用した我國に於ける第一船であつて最近

識者の間に優秀客船又は大貨物船等にディーゼル電氣推進機の採用を研究論議されて居る折柄、本船によつて其實際上の經驗をなすことを得せしめられたのは一に臺灣總督府及農林省各位の賜物であつて本船建造の任に當ることを得たのは我社の最も光榮とする所である。



臺灣總督府水産試験船 照南丸
機械室内配置圖



電氣推進機を有する照南丸

三菱造船株式会社 長崎造船所 間崎龍夫

照南丸は目下長崎三菱造船所で建造中の臺灣總督府水産試験船であつて、僅か總噸數 400 噸ではあるが、補助推進機としてディーゼル電氣推進機を設置して居り、其他各種の電氣装置を有して居る船である。以下本船の電氣装置を極く簡単に、唯本船はどんな電氣装置を有して居るか判る程度に記述して見ようと思ふ。

電氣推進機

ディーゼル電氣推進船の建造といふことは弊社では勿論初めてであるが、日本でも最初ではないかと思ふ。

本船の電氣推進機は補助推進機であつて、75 KW ディーゼル發電機を、出力 55 KW の電動機 2 臺を、操縦用配電盤及び遠隔制御器から一組の電氣推進機が成立つものであつて、其内電動機 1 臺は常に停止して居る。

前進及後進、速度の加減等は全部船橋上にある遠隔制御用ハンドルによつて自由に操縦することが出来る。即ち本機によつて、主機では出し得ない低速度を出し、甲板で延繩 (Line hauler) 作用を行ふのを船橋上から見ながら、其の要求に應じる様に船を操縦する等の特徴を有して居る。

發電装置

電氣推進をやつて居る間の電燈、動力其他の電源は 30 KW のディーゼル發電機により、碇泊中其他電氣のあまり入用でない時は 7 KW のホット・バルブ機關による發電機によつて之を

得て居る。

次にトロールをやる時は、トロールウインチが 75 馬力で、之は時々過負荷にもなるから、電氣推進用の 75 KW ディーゼル發電機を切換へて定電壓とし、前記 30 KW 發電機を並列に使用する設計である。但し此のトロールをやる間は低速度を必要としないから電氣推進は用ひないのである。

尚此外電源装置として 200 アムペア時 (6 時間率) 二次電池 1 組を備へて非常時の電燈、無線、操舵等に給電出来る様になつて居る。電壓は電機推進以外直流 220V である。

配電盤

配電盤は割合に大きく、幅が約 11 呎、高さ約 7 呎で、機關室主機前に船体を横断して設置してある。

漁船級の配電盤は特に絶縁に注意を要するものであるが、本配電盤にはパネルの材料としてアスベスト・ランバーを用ひ、漆塗り磨き仕上げをした。艶消しの方が上品であるが、舷内では油其他のシミが出来ぬ様、又埃がつかぬ様、付いても拭ひ易い様に特に磨き仕上げにしたものである。

電動操舵機

之は遺憾乍ら獨逸製である。電氣部分が AEG、機械部分が Atlas Werke で、ワード・レオナード式によつて船橋から従來の操舵機と全然同様な様式によつて操舵が出来る式である。之は現代に於ける純電氣式操舵機としては

最も完全な様式の一つであると思ふ。

此型を我國で採用したのは本船が初めての様であるが、之ならばその信頼度に於ても、その操縦の簡易な點に於ても、従來日本のディーゼル船の殆んそ總てが採用して居る處の電動油壓ポンプ式に劣らぬものとして船主側に推奨出来るものと思ふ。

探照燈

24 吋高光度アーク式で、船橋から遠隔制御が出来るのが特徴である。之も英國品であつて、電流約 80 アムペアを要する。

方向探知機

之も英國品で、マルコニーの固定空中線型最新式のものである。濃霧其他の場合に、船の位置を知る上に非常に便利な爲め、近來は貨物船や漁船にも方向探知機を据付けるものが多くなつたが、日本では未だ餘り優秀なものが無い様である。

無線電信電話機

1 KW の無線電信と無線電話機及びラジオ受信機を備へ、別に短波長送受信機を有して居ることは特筆に値するものであると思ふ。

ウインチ其他の電動機

本船最大の電力消費者としては出力 55 KW のトロール・ウインチがある此外 20 馬力の揚錨機があるが、此の二つは最近までは外國品でなければ信用がなかつたのが、段々國産品が入られる様になり、本船の電機部分は三菱電機會社製である。共に水防には特に注意を拂つて居る。其他の電動機類に就いては終りに掲げる表によつて御承知願ひ度い。

速力計、測深機其他

船の速力を計る機械と、海の深さを

測る機械には種々あるが皆一長一短で完全なものが多い。

本船の速力計としては SAL 型船底測程儀（航程計、速力計付き）及び單にログを稱する船尾にローブを曳く測

程儀の二種を備へ、測深機としては、Echo Sounding 式と、浅海に對する電動測深機とを備へて居る。

其他本船の通信器としては舵角指示器、電氣寒暖計、船橋と機関室間の高

聲電話機、各船員室間のインター・フオーン式電話機、及び呼鈴の装置があるが説明を加へることは止めて置くその數量等は終りの表によつて詳細御了承願ひ度い。

Particulars of Electric Installation of M. S. "Shonan Maru"

1) Generating Plant :-

- 75 K. W. × 1 set. Diesel generator with 2.5 K. W. Exciter. Variable voltage for propulsion use and 225 volt D. C. constant voltage for general service.
- 30 K. W. × 1 set. Diesel generator. 225 volt D.C.
- 7 K. W. × 1 set. Hot bulb " "

2) Electric propulsion motor :-

- Output 55 K. W. × 2 sets (1 set working) with Control board-1 set.
- Reversing field regulator-1 set.
- Remote control pedestal-2 sets (in wheel house).
- Alarming device for failure of electricity-1 set.

3) Motors :-

- (Engine part) 25 H. P. × 1 set. Auxiliary air compressor.
- 7.5 H. P. × 1 set. Bilge & Ballast pump.
- 7.5 H. P. × 1 set. Fire & Wash dk. pump.
- 5 H. P. × 1 set. Fuel oil transfer pump.
- 1.5 H. P. × 1 set. Fresh water pump.
- 1.5 H. P. × 1 set. Fuel & lub. oil service pump.
- 0.5 H. P. × 1 set. Work shop lathe.
- 0.5 H. P. × 1 set. " " drill.
- (Deck part) 20 H. P. × 1 set. Wind-lass.
- output 55 K. W. × 1 set. Trawl winch.
- " 3 K. W. × 1 set. Canning machine.
- 10 H. P. × 1 set. Ref. compressor.
- 0.5 H. P. × 1 set. Circulating pump.
- 5 H. P. × 1 set. Line hauler.
- 1.5 H. P. × 1 set. Sounding machine.
- 3.2 K. W. × 1 (motor G.)
- 3.8 H. P. × 1 (motor) }
Electric steering gear
(Atlas & A. E. G.)

4) Secondary Battery :-

- 202 A. H. (6 Hr. Rate) × 112 (224 V.)-1 set.

5) Electric Heater :-

- 0.5 K. W. × 1 set.
 - 1 K. W. × 2 sets.
 - 1.5 K. W. × 3 sets.
 - 2 K. W. × 1 set.
 - 2.5 K. W. × 1 set.
- Electric heater (Mitsubishi Denki)
(Total & sets.)

6) Searchlight projector :-

- 24 inches High Intensity Arc Searchlight with Electric Remote Control Device.
- Maker :- London Electric Firm.

7) Electric Lighting :-

- Lamp fitting; Total-141.
- Fishing lamp-2
- Floating lamp-1

8) Cabin fan :-

- 26 inch Ceiling fan- 1
- 12 inch Bracket fan-25 (Mitsubishi Denki)

9) Calling bell :-

- Drop system-5.

10) Loud speaking telephone :-

- Laryngaphone-3.
- Maker :- Telephone Manufacturing Co., London.

11) Inter phone :-

- Inter phone-12.
- Maker :- Siemens Brothers Co., London.

12) Echo Sounding Machine :-

- Echo sounding machine with recording gear × 1 set.
- Maker :- Henry Hughes & Sons Ltd., London.

13) Sal-log :-

- 1-Combined distance recorder & speed indicator.
- 1-Speed indicator.
- 1-Log apparatus.
- Maker :- S. A. L., Sweden.

14) Electric ship log :-

- 1-Transmitter.
- 1-Receiver.
- Maker :- Walker & Son Co., London.

15) Helm indicator :-

- 1-Transmitter switch.
- 1-Indicator.
- Maker :- Siemens Brothers Co., London.

16) Distance thermometer :-

- 1-4 Way indicator.
- 4-Resistance thermometer bu'b.
- 1-Secondary battery.
- Maker :- Negretti Zambra., London.

17) Signal bell :-

- Wireless to engine room.
- Wheel house to engine room etc.

18) Radio Direction Finder :-

- Fixed Aerial frame type.
- Maker :- Marconi International Marine Communicat. Co., London.

19) Wireless telegraph & telephone :-

- 1 set-Long wave telegraph & telephone.
- 1 set-Short wave telegraph.

20) Radio receiving Set :- 1 set.

照南丸の電気推進に就て

管 制 器 設 計 係 異 猛

本船は普通航海に於てはディーゼル機関推進を行ひ、ディーゼル電気推進は補助としてトロール作業中に使用しその特徴を有効に利用せんとするものであつて、我國に於ては最も新しい計畫である。

ディーゼル電気推進はディーゼル機関を原動力として発電機を運轉し、推進電動機に電力を供給して推進機を

廻轉せしめるのであつて、電気は動力傳達の件介して使用せられるのである。

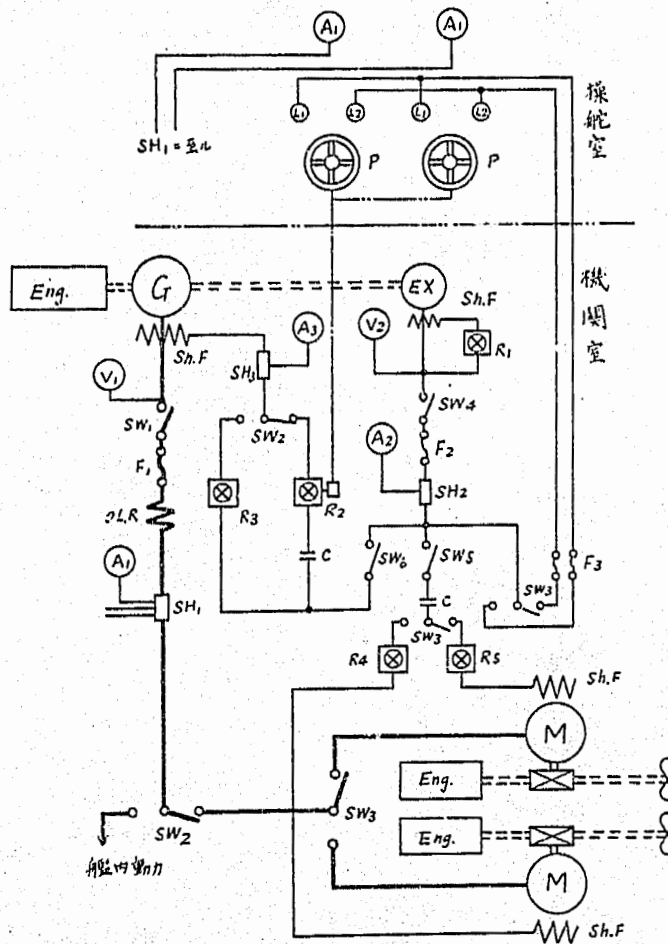
本船の電気推進装置は、一般の如く直流機を使用し、其の制御はワード・レオナード式(可變電壓式)であつて速力の制御及び逆航は、発電機電壓の増減、及び其の方向の変更により行はれるのである。

ディーゼル電気推進の特徴

ディーゼル電気推進が特殊の場合を除いて多くの船舶に對し運用上、經濟上、船体構造の單純、積載量の増加其他幾多の方面に於て優秀なものであることは云ふを俟たない所であるが、特に本船の如く魚漁船に使用せられた場合従來のトロール船と比較して如何なる特徴があるか云ふに、

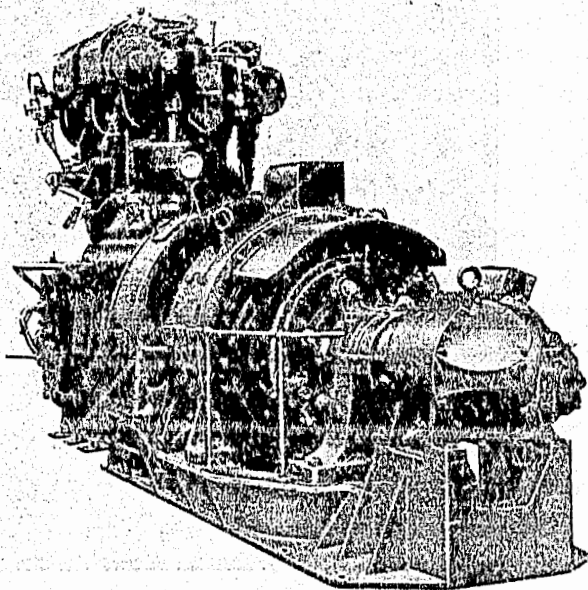
1. 操舵室又は船橋から直接操縦が出来る。

速力の制御は発電機界磁回路の小電流を調整するのみでよいのであるから此の制御装置は小仕掛であつて、操縦も容易であり、後に述べる様に操舵室又は船橋から作業を監視し乍ら直接操縦が出来るのである。



- A₁-A₂ 直流電流計
- C 電磁接觸器
- Eng. ディーゼル機関
- Ex. 勵磁器
- F₁-F₂ 可熔器
- G 發電機
- L₁, L₂ 信號燈
- M 推進電動機
- OL, R 過負荷繼電器
- P コントロールペダスタル
- R₁-R₅ 抵抗加減器
- SW₁-SW₇ 開閉器
- SH₁, SH₂ 分流器
- V₁, V₂ 直流電壓計

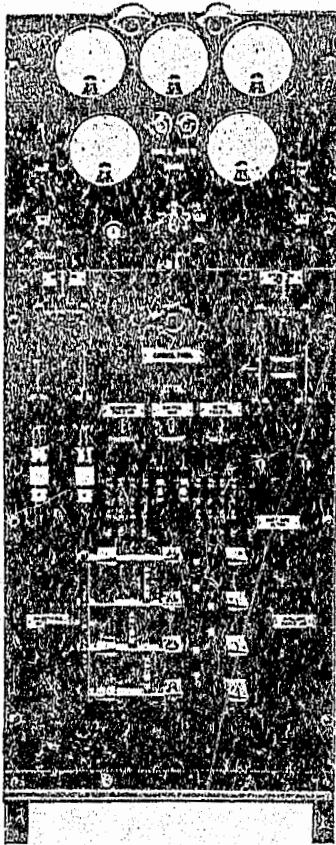
第 1 圖 電気推進装置要領圖



第 2 圖 7.5 KW 發電機及 2.5 KW 勵磁機

2. 運用が敏活で、細い制御が出来る。

上述の様に操舵室から直接制御せられるから、船の運用が敏活に行はれ、



第 3 圖 臺灣總督府水産試験船用管制盤

又發電機電壓の増減を細く計量するこゝによつて速力を自由に細く制御するこゝが出来る

3. 逆航が簡易で速かに行はれる。

逆航は單に發電機界磁電流の方向を變へて、電動機の供給電壓方向を變更するこゝによつて行はれ、ディーゼル機関は常に

一定方向の廻轉に放置して置いてよいのであるから、従來の船の様な機關の逆轉装置を要せず、單に後述のコントロール・ペダスタルの把手を逆廻轉すればよいのであつて操作は頗る簡單である。此點は此種船舶の様に頻繁に逆航するものに對するディーゼル電氣推進の最大特徴の一つであつて、原動機關の逆轉に起因する諸種の機械的に困難な問題が全く除かれるのである。

4. 運用上の危険が少くなる。

運用が敏活に行はれ、且つ船長一人が操縦するので、機關室との間に命令信號の必要がないから、此の間違から起る運用上の危険が無くなる。

5. 曳網の壽命が永くなる。

船橋で曳網の現状を視ながら、直接且つ細く制御が出来るから、他の機關推進の場合の如く、曳網に急激な力が加はるこゝがなく、従て曳網の壽命が永くなるのである。



主 機 概 要

發電装置としては次のものが直結連轉せられる。

ディーゼル機関 (三菱造船會社製)

型 式 直立單働四行程式

出 力 120 佛馬力

廻轉數 500 回轉毎分

發電機 (三菱電機會社製)

容 量 75 KW

電 壓 0—225 V

廻轉數 500 回轉毎分

型 防滴 L 型他勵磁式

定 格 連續

勵磁機 (三菱電機會社製)

容 量 2.5 KW

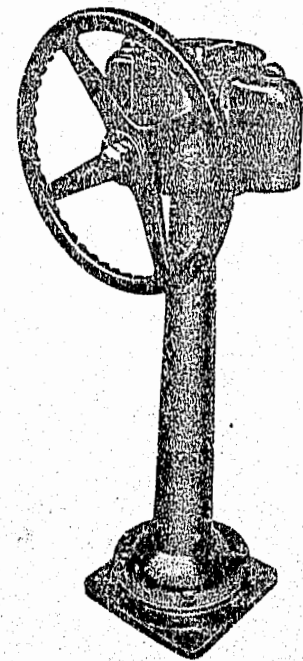
電 壓 220 V

廻轉數 500 回轉毎分

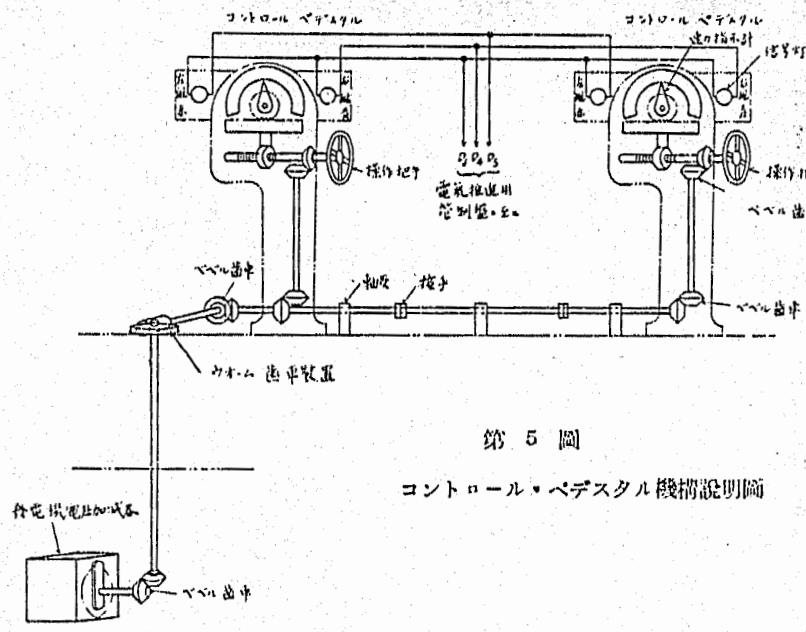
型 防滴 H 型複捲式

定 格 連續

發電機は他勵式可變電壓として推進電動機に給電する外に、定電壓として船内一般動力に使用せられる。此の場合には管制盤の切換開閉器により複捲勵



第 4 圖 コントロール・ペダスタル



第 5 圖
コントロール・ペダスタル機構説明圖

磁せられ、別に備えられた 30 KW 補助ディーゼル発電機と並列運転をなし得る様になつて居る。

推進電動機は左右舷 1 臺宛装備せられ、減速歯車を介して推進軸に連結せられる。減速歯車は摩擦接手によつて掛外し得る構造であつて、推進軸を主推進用ディーゼル機関とも切換へが出来るのである。

推進電動機は、左右何れかの一方向のみが運転せられるのであつて、それは管制盤上の電動機切替開閉器で行はれる。界磁線輪は勵磁機より勵磁せられ廻轉数は最大 1,150 回轉毎分迄制御せられる。

推進電動機 (三菱電機會社製)

容量 55 KW (75 佛馬力)

電 壓 0—220 V

廻轉數 0—1,150 回轉毎分

型 防滴型他勵磁式

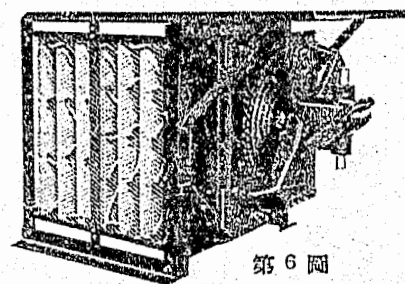
定 格 連続

制 御 操 作

電気推進の操縦は、作業を監視し乍

ら操舵室の各舷に設けられたコントロール・ペダスタルの何れよりも行ふ事が出来るのである。即ち第 4 圖の如く此の 2 個は機械的に連結せられ、更に中間のウオームギヤを経て機關室にある発電機電圧加減抵抗器に傳達せられて居る。スタートするには電気回路を準備の上、ペダスタル把手を前進又は後進に廻轉すれば、発電機電圧は徐々に増加し、速力が増す。発電機電圧は前進、後進共に最大 225V 迄を 40 段に調整せられ、推進機の廻轉は細かく制御せられるのである。

停止するには把手を停止の位置迄戻



第 6 圖
發電機電圧加減抵抗器

せば、發電機電圧は零となり、電動機は停止するのである。

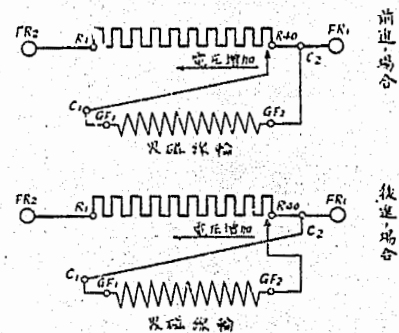
茲に考慮を要するところは、船の速力を増す時に電圧を餘り急激に増すと、發電機及び電動機は過負荷を負ひ、又逆航する場合にも推進機の廻轉がまだ相當大きい内に電動機に逆電圧を加へると、突入電流が大きくなり有害な現象を起す場合がある。

之を防ぐには二三の方式があるが、本船には最も簡單で、而も信頼すべき方式を採用したのである。即ち前述のコントロール・ペダスタルと抵抗加減器との中間にあるウオームギヤが之であつて、停止より全速迄のペダスタル把手の廻轉數を適當に多くし、電圧上昇に必然的に時間が費される様に計畫せられて居る。

逆航の場合に對しては、抵抗器の前進と後進の中間、停止のノッチを多くし、此間に於ても時間を費して廻轉を落すのである。

尙操縦に際して發電機電流を注意するため、各コントロール・ペダスタルの近くには電流計が装備せられて居る。

主回路には過負荷繼電器があり、作動する時は發電機及び電動機の界磁回路を遮斷し、同時に操舵室にある赤色信號燈及ブザーにより信號せられる。此時はペダスタル把手を停止の位置へ



第 7 圖 電圧加減抵抗器接続要領圖

戻すこ継電器はリセットせられるのである。

制 御 装 置

コントロール・ペデスタル

把手の廻轉は内部のベベルギヤーにより、底にある操作軸に傳へられ、停止から全速迄の把手の廻轉数は約8回である。ペデスタルの上面は速力指示板である。中央が停止、兩側は前進及び後進であつて、各微速、半速、全速の目盛を有し、招硝子で作られ、夜間は内部から照明せられる。又ペデスタルの兩脇には運轉する推進電動機を確認するために信號燈が備へられ、電動機切換開閉器に關聯して點燈せられる。

ペデスタルの外函及び内部機構は全部真鍮で製せられ、把手は木製漆塗であつて操縦に便利な形状である。

發電機電壓加減抵抗器

防滴型であつて、機關室に据付けら

れペデスタルより來る操作軸は、ベベルギヤーにより接觸腕に傳達せられる盤面の外側にある圓形接觸片は加減抵抗に接續せられ、中央は停止、左右は前後進であつて、夫々40個ある。内側の輪型接觸片は界磁電流の方向變換及び過負荷繼電器のリセット用である。

界磁電流調整の要領は第7圖に示す如く、抵抗は常に勵磁機から220Vを供給せられ、界磁線輪の一端は電源に接續せられ、他端は抵抗接觸片を移動するから、界磁電流は零から最大迄變る。前進から後進に移る時は界磁線輪の接續が反對になるのである。

管制盤

機關室に据付けられ、盤面は堅牢な特殊絶縁板であつて、表面は黑色エナメル仕上げである。次の様に管制に必要な一切の計器及び器具を備へて居る。

結 論

ディーゼル電氣推進は大型船舶には勿論であるが、大抵以上記す所によつて知られる様に、運用の點に於て特に曳船、連絡船、河川航行船、渡船、或はヨット等に適するもので、今後此の方面にも益々採用せられんことを望む次第である。

本船は目下艤裝中であつて、運轉成績に就ては茲に記すことを得ないのは遺憾であるが、既に陸上試験に於ては頗る良好な成績を擧げたのである。

本船はディーゼル電氣推進が魚漁船に應用せられた最初の實例であつて、本邦水産漁業界の一新機軸たるは勿論一般ディーゼル電氣推進の先驅となるべきものであつて、海運界の革新にも亦貢獻する所大なるものがあるを信する。今回之を英斷を以て御採用になつた農林省御當局に對しては深く感謝する次第である。



| | | 個數 | | | 個數 |
|------------------------------------|-----------------|----|---------------------------------|------------------|----|
| 直流電壓計 300.0-300 V | 發電機用 | 1 | 二極開閉器 (安全可熔器附) 250 V 30 A | 勵磁機 主回路用 | 1 |
| 直流電流計 500.0-500 A | 發電機用 | 1 | 二極開閉器 350 V 30 A | 電動機 界磁回路用 | 1 |
| 直流電流計 30.0-30 A | 發電機用 界磁 | 1 | 二極開閉器 250 V 30 A | 發電機 界磁回路用 | 1 |
| 直流電壓計 0.300 V | 勵磁機用 | 1 | 過負荷繼電器 KC-13型 | | 1 |
| 直流電流計 0-50 A | 勵磁機用 | 1 | 電磁接觸器 DV-20型 | 發電機及電動機 界磁回路用 | 2 |
| 二極單投開閉器 (安全可熔器附) 250 V 400 A | 主回路用 | 1 | 抵抗加減器 | 勵磁機用 | 1 |
| 二極切換開閉器 250 V 400 A | 電動機 切換 | 1 | 抵抗加減器 | 電動機用 界磁 | 2 |
| 四極切換開閉器 250 V 400 A | 發電機推進 及動力用切換 | 1 | 界磁放電抵抗器 | 發電機及 電動機用 | 3 |
| | | | 表示燈 | | 2 |
| | | | 電燈式 漏電計及開閉器 | | 1 |

船舶に於ける荷役装置

三菱造船株式会社 葛 敬 三 郎
長崎造船所

荷 役 設 備

船舶の荷役装置を改良して碇泊時間を短縮する事は、其速力を増加して航海日数を短縮すると同様肝要な事である。又假令機関を改良して燃料、人件費、容積等の減少を圖るにしても荷役設備に於て能率が不良であるならば、新時代に適した船舶とは云はれない。

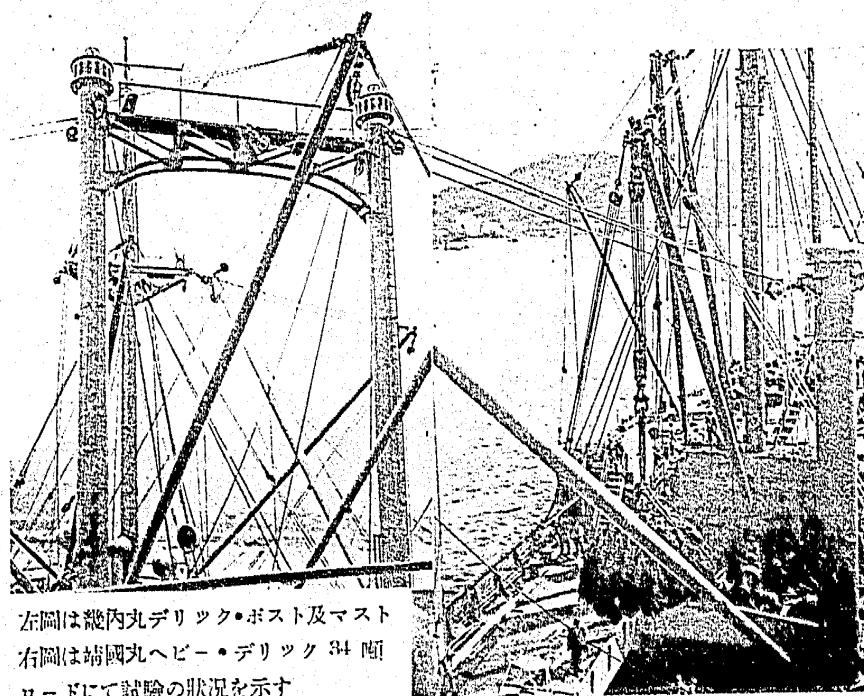
港灣の設備が整つて、クレーン、コンベアー等の諸設備が完備したならば船舶に荷役設備を装備する事は不必要になつて来るかも知れないが、今日の状態に船舶の普遍性から見て是は到底望み難い所で優良な荷役設備をなし能率増進を圖る事は殊に此不況時代の對

策として緊要事である。

荷役設備は貨客船、普通貨物船、油船船、材木船、鑛石運搬船、石炭運搬船、穀物船、冷蔵船等其目的に応じて適當の設備をする必要があるが、油船船を除いては必ずしも特殊の設備を必要とせず、大体何れも似寄の設備で間に合ふのを普通とするから、茲には一般雜貨船の設備に就いて極めて簡単に述べる事とする。

1. マスト及デリック・ポスト

マストは今日では帆を張るまいふ元來の職務を失つて、アンテナを張る事、デリック・ブームを附する事が其主要目的となつて來て、其強力もデリックの容量に依つて決定されるのを普通とする。1本のマ



左圖は總内丸デリック・ポスト及マスト
右圖は靖國丸ヘビー・デリック 34 噸
ロードにて試験の狀況を示す

ストには 4 本のデリック・ブームが取り付けられて居るのを普通とし、2 本 6 本、又は 8 本を取付けた船もある。デリック・ポストは専らデリック・ブームを取付けるのを目的とし、通風器を兼用したものである。

2. デリック・ブーム

荷物を揚卸する時の臂となる木製又はマンネスマン式鋼管製、或は組格子製の動臂で、長さ 30 呎乃至 60 呎位

が普通である。重量が軽く、強力な事を必要とする。

3. トツピング・リフト

デリック・ブームの先端を吊り或は上下するもので、柔軟鋼線綱及滑車より成り、デリックの容量に應じシングルホイップ、ガンテークル、シングルダブル、ダブルダブル等適當に撰ぶ。綱の先端はクリートに捲き付け、或はチェーン又はテークルに依り甲板其他に固定するのが普通で、容量の大きなデリックでは荷物の前後の位置を移動せしめ得る様綱を揚貨機に捲き付けて、荷役中に緩め又は捲き取りブームをト

ツピングし得る様にする。

4. カーゴ・フオール

荷物を揚卸する柔軟鋼線綱で、荷重 3 噸乃至 5 噸迄は滑車はシングルを普通とし、容量の増加に應じシングルシングル、シングルダブル、ダブルダブル等を採用する。

5. ガイ

デリック・ブームを固定し、又はブームの先端を移動せしめるもので、柔軟鋼線綱ペンデント、マニラロープ・バーチエーズより成る。喧嘩捲を頻繁に用ひる船に於ては此外に柔軟鋼線綱のプレベーター・ガイを併用する。ガイは圖に示す様にデリック・ブームの先端から各ブームに 2 條宛張られる。

6. 揚貨機

揚貨機には種々の型があるが、普通

中央に直徑 16 吋乃至 20 吋位の主捲胴を、兩側又は片側に直徑 11 吋乃至 18 吋の副捲胴を備へ（副捲胴を片側に 2 個宛附したもの、及主捲胴と副捲胴を兼たしたものも稀にはある）主捲胴は主としてカーゴ・フオールを、時としてトツピング・リフト又は分銅捲に於てはガイを捲き、副捲胴は主として荷役の前後にデリック・ブームを所要の高さに立て或は格納する際にトツピング・リフト及びガイロープを捲く爲めに主として用ひられる。揚貨機には汽動、電動、電気水壓式等の種類があるが、其利害得失は今茲で俄に斷ずる事が出来ない。

普通 1 本のデリックには、1 個の揚貨機を配し大休兩舷に 1 臺宛配置されるが、3 臺或は片舷 2 臺宛配置されたものも尠くない。又稀に揚貨機 1 臺に對してデリック 2 本を配したのものもある。エムプレス・オブ・ジャパン號等は其例である。

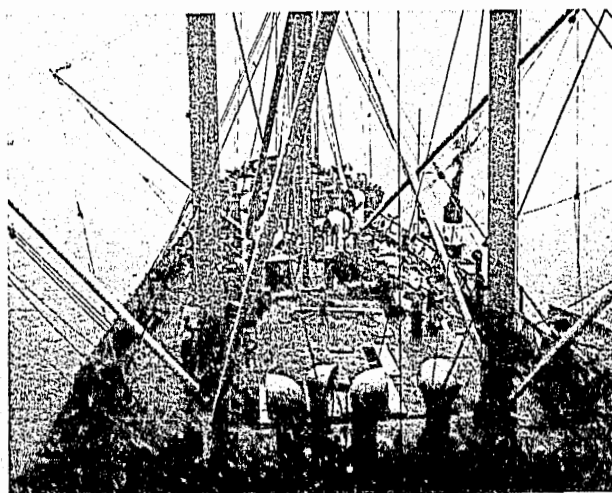
ヘビー・デリックと稱するのは普通容量 15 噸以上で 30 噸、40 噸のものを装置した船も尠くない。是は船の中央に設置し、是を用ひる際には揚貨機はカーゴ・フオール用 1 臺、トツピング・リフト用 1 臺、ガイ 1 條に對し 1 臺宛合計 4 臺を要するのを普通として居る。寫眞(第 123 頁)は英國船 City of Barcelona が印度への處女航海に機關車を積んで居る所で此デリックは 148 噸の試験を施行したと云ふ事である。

荷役の方法

荷物を移動するに最も廣く用ひられる方法は次の 3 種である。

1. スウィング法
2. シフティング法(喧嘩捲き)
3. カウンターウエート・スウィング法(分銅捲き)

1. スウィング法は、ガイを以てデリック・ブームを舷外から船口の中央迄移動せしめる方法で、重い荷物を荷役するのは此方法に依らなければならない。此方法では、荷物を揚押ししない他舷の揚貨機の副捲胴でガイを捲



畿内丸荷役装置試験の實況

いてブームを移動せしめるから、荷物の移動の速力が遅いので、2 噸以下位迄の雜貨及石炭等の荷役には餘り用ひられない。

2. シフティング法は最も廣く用ひられる方法で、1 本のブームの先端は舷外の團平船若くは岸壁上のトラックの直上にガイに依つて固定し、他のブームの先端は船口の中央に固定し、一方の揚貨機で荷を捲き揚げ、所要の位置に達した時他の揚貨機で捲くと同時に、前の揚貨機を緩めて荷を移動し、荷が他のブームに移つた時兩方の揚貨機を緩めて卸す方法で、此の方法は荷を移動する速度が早いから、軽い荷物には最も多く用ひられる。此方法による荷物の移動は殆んど瞬間的に行は

れ揚貨機操作の變化が烈しいから、揚貨機の製作には此點を注意する必要がある。又揚貨装置各部に掛る力も瞬間的に變化し、ウヰンチマンの操作の如何に依つては移動の際ガイ及ブーム等に異常の力が掛るから、ウヰンチマンの技量を要する次第で、ガイの張り方等にも細心の注意を要する。

3. カウンターウエート・スウィング法は専ら日本殊に大阪神戸邊で用ひられる方法で、一方のブームを舷外に固定し、他のブームはスウィングの時と同様移動し得る様にし、移動ブームの先端から 2 本のワイヤロープを引き、一方のワイヤは固定ブームの先端を通じて舷外に引き、其先端に分銅を附し他のワイヤは其反對方向に引つばつて反對舷の揚貨機の主捲胴に捲き、該主捲胴のワイヤを捲き又は緩める

事に依つてブームを移動する方法である。此方法は重量物を荷役し得る事はスウィング法と同様で然もスウィング法に比べて移動の速力が早いから木材の荷役なきに専ら用ひられて居る。

上記の三方法は一般に用ひられて居る方法であるが、其選擇は船員に依つて爲されるのでなくて、港々の人夫頭が段取を定めるのであるから、地方に依り又其時の状態如何に依り種々の變つた方法が採用される。

荷役の速力

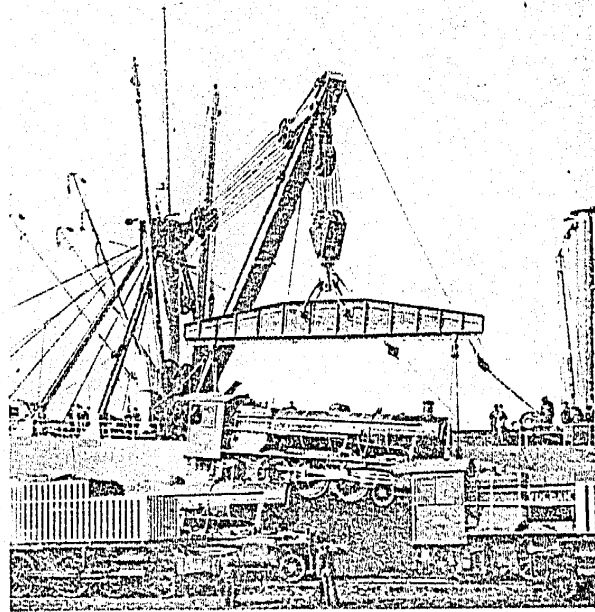
ある紐育航路貨物船及歐洲航路貨客船の一航海に於ける記録に依れば 1 船口 1 時間 10 噸から 50 噸位迄、又石炭の例としては、南米航路船で約 35

噸乃至 40 噸、是は荷役時間の長短、貨物の種類、人夫の手腕、揚貨機の良否、天候の如何に依り非常の差があり一概に云はれないが、何れも最近建造の優秀船で電動揚貨機によつた場合の例である。

**揚荷装置の配置
其他の配置**

デリック及揚貨機は、大きな船には多くのデリックを配し、或は兩荷役の設備をし、又は容量及速力の早い揚貨機を設備し、深い船には速力の早い揚貨機を設備するなご、各船荷役の不公平を來さぬ様にする。又ウフンチャマンの見通の利く様荷物の行程に障害を來さぬ様、ガイ其他に異常の力の掛らぬ様各動索の導程及操作に支障を來さぬ様細心の注意を要する。

な装置を必要としないが速力の早い揚貨機が必要であり、一般雜貨の荷役には微妙なる操作に適し、起動、停止が正確で、速力の加減が自在な揚貨機を殊に必要とする。硝子、陶器等の荷役



City of Barcelona 號 機關車荷役實況

材木船には殊に強力な荷役装置を必要とし、パイリングの如く 80 呎もある長物を積むには殊に長大なデリックブームを必要とする。單純な荷物即ち豆箱、石炭、綿等を荷役する際は強力

にはクリーピング・スピードを出し得るものが必要である。純貨物船では揚貨機の噪音が荷役方を刺戟して反つて能率増進の助けとなる場合もあるが客船では噪音を恐れて、汽船でもウオー

ムギヤの電動揚貨機を採用するのが普通にして居る。

要するに荷役装置は、其配置、作動荷役方等が宜敷を得、而も故障の絶無なものにして初めて圓滑に運轉し、能率の増進を期し得るのである
ガイ 1 本、アイプレート 1 個
シャックル 1 個でも支障があつてはならない。乍然最も重大な役目をなし且最も故障の起り易いものは申す迄もなく揚貨機である。此良不良は荷役能率の良否を左右するので此撰擇には最も考慮を要する殊に近來船舶のデーベル化と共に電動揚貨機が廣く採用せられる様になつて來たが、電動機は一般に蒸氣式に比して構造が複雑な關係上、故障が起り易いから、其設計工作には最も苦心の存する所を思考

する。從て其撰擇にも細心の注意を要する次第で、吾々は荷役設備上、優良にして絶對故障のない且經濟的な揚貨機の一日も早く出現せん事を希望して止まない次第である。

| | | |
|-------------------|-------------|--------------------------------|
| 昭和六年 八月 十日 印 刷 | 編輯兼 發行者 | 神戸市西須磨仲町二十九番地 鈴木 貢 一 |
| 昭和六年 八月 十二日 内務省納本 | 印刷者 | 大阪市東區内久寶寺町三丁目 長 谷 川 泰 三 |
| 昭和六年 八月 十五日 發 行 | 印刷所 | 大阪市東區内久寶寺町三丁目 株式會社 工 文 社 |
| 本 誌 | 發部 = 付金 貳拾錢 | 發行所 |
| 代 價 | 郵 稅 不 要 | 神戸市和田崎町三丁目三電機株式會社 神 戶 製 作 所 |