

鯨工船日新丸の建造に就て

正員 工學士 森 本 猛 夫

Abstract.

On the Building of Whaling Tanker "Nisshin Maru."

By T. Morimoto, *Kogakushi, Member.*

The antarctic whaling tanker, "Nisshin Maru" (22,000 tons deadweight) was successfully built on 28th Sept. '36 by the Kawasaki Dockyard Co., Ltd., Kobe, in the record of only 216 days from laying down of the keel to the delivery to Messrs. Taiyohogei Kabushiki Kaisha.

The vessel is the largest tanker of its kind ever built in Japan, and the following dates indicate the extraordinary speedy program at which she was built in such a short period.

The contract signed	28th, November, 1935.
The keel laid	26th, February, 1936.
The launching	1st, August, 1936.
The official trials	14th, September, 1936.
The Delivery	28th, September, 1936.

There were many difficulties which they had to overcome, such as : difficult construction on an ordinary building slip not well arranged with up-to-date crane equipments, unusual short time limit of construction, and hardship of prompt collection of materials, etc.

They laid down therefore a strict schedule so as not to delay the delivery and by good luck, it was faithfully obeyed by the men of all departments of the Dockyard Co.

Combined with the mutual co-operation of all men and proper supply of all necessary materials, the schedule was very satisfactorily carried out in good order.

On the other hand, special attention was also paid to the working hours as well as labour shifts so that the workmen should not be overworked either mentally or physically.

Thus their earnest efforts have at last produced good results with such an epoch-making record of speedy ship building which has never been experienced in the world.

In addition, this vessel adopted the "Isherwood Bracketless system," the simplicity of which has proved a good effect upon such a quick work as "Nisshin Maru."

The principal dimensions are as follows :

Length over all.....	550'-0"
Length between perpendiculars.....	535'-0"
Breadth moulded.....	74'-0"
Depth moulded to upper deck.....	48'-9"

Load draught	34'—25 $\frac{1}{16}$ "
Gross tonnage	16,764 tons
Deadweight	22,000 tons
Maximum speed	14.5 knots

目 次

1. 序 言	4. 船殻工事の概要
2. 構造と其の特異點	5. 艤装工事の概要
3. 準備工作	6. 結 言

1. 序 言

近時世界に於ける捕鯨界の大勢は遠洋工船捕鯨時代となり、諸英²國にても毎年南氷洋上に 20 餘隻の鯨工船を送つてゐるのであるが、我國は僅かに昭和 9 年初めて圖南丸の南極進出を見たのに過ぎない状態であつた。

然るに昭和 11 年 9 月林兼商店が優秀なる國産鯨工船日新丸を新造し、南氷洋制覇に乘出した事は、工業日本、水産日本の爲、誠に喜ばしき限りである。

茲に簡単に本船建造の経緯を述べれば、最初林兼商店は昭和 11 年 9 月末迄に完成すべく、英國某造船所に之が建造方を問合せた所、満足なる解答を得ず、一時此の企を斷念してゐたのであるが、昭和 10 年 11 月 21 日我川崎造船所に依頼される事になつたのである。茲に於て同 11 月 23 日國際電話に依り、英國の Furness Shipbuilding Co. Ltd. に、Sir James Clark Ross 號の圖面譲渡方を交渉し、その應諾を得たので、我社に於ては次の 3 大事項に重點を置き、國家的見地より固い決心を以て、同 11 月 28 日日本船の建造を引受けた次第である。

- (1) 急速建造の訓練をなし、且つ其の資料を採つて置く事。
- (2) 一朝有事の際は、油艙船又は工作船として使用し得る事。
- (3) 南氷洋への經濟的進出は國家的事業である事。

斯くして技師が歐洲へ急派され、型鋼材及 Hartmann machine 等を獨逸へ、一方内地に於ては日本製鐵及川崎製鋸へ、夫々鋼材が急註されたのである。

昭和 10 年 12 月 14 日農林省から假許可の指令を受け、愈々積極的に諸般の準備に着手したのであるが、我社の内部に在りては、協力一致、會社は勿論本邦造船界の名譽の爲に、急速建造世界記録を目指して一路邁進之に當つたのである。

幸にして天候にも恵まれ、又諸官廳を始め直接間接に關係ある諸方面の援助を得て、所期の通り之を無事完成した次第である。

茲に本船の特異點を紹介し、同時に之が建造過程を、主として船殻工事に就て、御報告致したいと思ふ。

2. 構造と其の特異點

本船の主なる特異點を申述ぶれば、先づ船體構造としては、油槽部に Isherwood Bracketless system が採用され、又流氷の間を航行する關係上、耐氷構造となつてゐる。

而して上甲板艙部に、鯨を引揚げる爲 skidway があり、また之を解剖料理する爲、廣い上甲板が所謂解剖甲板となつてゐる。

更に鯨油を製造する工場を有し、その内部には複雑な製油装置が裝備してある。

本船は出漁の際、大部分の油槽に重油（本船及 catcher 用燃料油）を積込み、之を消費するに従つて、順次油槽を洗滌して、鯨油を積込む段取りであるが、油槽内に少しでも重油が残つてゐる様な事があると、鯨油としての價格を著しく低下する結果となるので、tank cleaning と云ふ事は鯨工船に取つては、重要な問題である。

(a) 船體概要

本船の主要寸法を示せば、次の通りである。

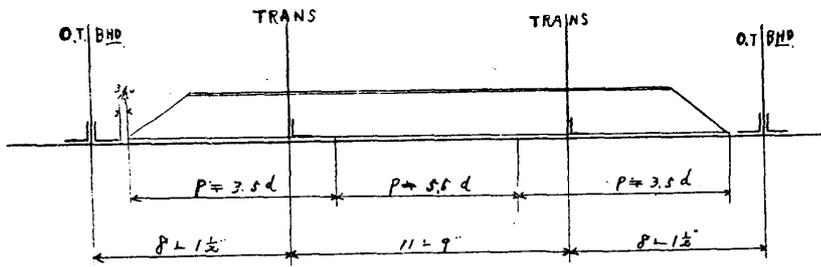
全長	556'-0"	(167.640m)
長(垂線間)	535'-0"	(163.070m)
幅	74'-0"	(22.555m)
深(上甲板梁上迄)	48'-9"	(14.860m)
満載吃水	34'-2 $\frac{3}{4}$ "	(10.415m)
排水量	32,075T	(32,590K.T.)
總噸數	16,764	
純噸數	13,350	
重量噸數	22,000T	(22,190K.T.)

本船は鯨工船として設計されたものであるが、又油船として使用する場合もあるので、構造其他の設備も兩者に適する様になつてゐる。

中央部第2甲板以下は、鯨油を積載する爲め、2つの縦隔壁と14の横隔壁及第3甲板とに依つて、15箇所の油槽に仕切られ、油槽部の前後端には cofferdam を有し、油槽部の中間の處に2つの唧筒室がある。

前後部の構造は普通の Transverse system であるが、油槽部は Isherwood Bracketless system であつて、その要點は次の如くである。

- (1) 縦通材は少しく丈夫になつてゐて、その兩端の肘板を省略してゐる。(底部縦通材 17" 溝型材)。
- (2) 横隔壁間の2つの横材の位置は大體 7—10—7 の割合になつてゐる (8'-1 $\frac{1}{2}$ "、11'-9"、8'-1 $\frac{1}{2}$ ")。又横材は強大になつてゐて、corner bracket を殆ど省略してゐる。
- (3) 縦通材と外板(又は第2甲板)との取合は、横材の附近より兩端迄銜心距を細かくしてゐる。尙底部縦通材には其の兩端に back bar を附してゐる。



オ 1 図

- (4) 横隔壁の所に外板の outer strake の butt を置き、long overlap (7'-0", 10'-6" 又は 15'-0") となし、inner strake に 2重張を附してゐる。

(但し第 2、第 3 甲板及縦隔壁と取合ふ strake 及彎曲部の strake を除く)。

第 2 甲板も大體同じ様式となつてゐる。

[参考：一無肘板式構造 (造船協會雜纂 第 53 號 大正 15 年 8 月發行)]

上述の如く無肘板式であつたから、船體建造上非常に手数が省け、水壓試験の際も漏水少く有利であつた。[若し無肘板式でないとするれば、約 3,500 枚(重量約 280T) の肘板を必要とし、工事上相當困難を感じる事と思ふ]。又構造が簡單であるから、tank cleaning の點からも好都合である。

次に耐氷構造は下記の通りである。

(1) 肋骨

船材より船長の 15% の距離迄、(第 2 甲板以下) 上下に固着のない中間肋骨が追加されてゐる。(中間肋骨は船隔壁より船材迄は $7'' \times 3\frac{1}{2}'' \times 42''$ B.A.、船隔壁より艀は正肋骨と同寸法のものを使用してゐる)。

(2) 外板

水線附近の外板 2 枚通りの厚さを増し、船部に於て最大 1.00'' のものを使用してゐる。

(3) 舵及操舵装置

舵頭材の直径を約 10% 増してゐる (徑 $16\frac{1}{2}''$)。

(4) 推進軸

推進軸の徑を 5% 以上増大してゐる。

上甲板が強力甲板となつてゐて、その艀部には鯨を引揚げる爲に幅 18'-0'' の skidway を設け、その後端の外板には 18'-0'' \times 16'-0'' の opening がある。尙 skidway の兩側にある縦隔壁は機械室圍壁となつてゐる。

上甲板は所謂解剖甲板で、廣い space を必要とする關係上、又濃霧の多い海洋を航行する關係上、本船は特に船橋樓を船樓甲板上に建てゝゐる。

解剖甲板は鋼甲板の上に普通の木甲板を張り、更に其の上に鋸板として厚さ 3'' の北海松を二重に張つてゐる。此の二重張は鯨を解剖料理する際損傷され易き爲、至極簡単に張替へられる様 spike で止めてある。併し skidway は二重張とせず、艀端より 80'-0'' は南洋堅材コーワを使用してゐる。

上甲板中央上部に platform が設けられ、夫れに 40 噸汽動揚鯨機 2 臺及 5 噸汽動揚貨機 8 臺が据付けられ、此の platform 下の兩側に淨油工場（右舷）及鍛冶工場（左舷）が配置されてゐる。煙突は skidway の兩側に立つてゐる。

油槽部は船長の約 $\frac{3}{5}$ を占め、之と同範圍の第 2 甲板に製油工場が設けられ、deck height が特に高くなつてゐる(13'-6" at center, 14'-6" at side)。此の工場内には一切隔壁を設けず、上甲板を支へる爲め油槽内縦隔壁の上に組立支柱を立て、その支柱間に油槽内横隔壁の上に於て diagonal (12" × 4" × 4" × 50" 溝型材) を設けてゐる。

居住區劃は前後部に配置され、317 名を收容する様になつてゐて、夫々煖房設備の點は充分考慮されてゐる。

操舵装置としては、川崎式 telemotor 及 50 馬力 Heleshaw 式電動油壓唧筒を使用してゐる。

甲板機械としては、次表に示す通りである。

名 稱	直 徑 × 行 程	蒸 氣 壓 力	力 量	臺 數
汽 動 揚 錨 機	320mm × 360mm	13kg/cm ²	120馬力	1
汽 動 揚 貨 機	12" × 12"	" "	40噸	2
"	11" × 16"	9 "	15"	1
"	8" × 12"	" "	5"	22
"	7" × 12"	" "	5"	1
汽 動 車 地 機	12" × 10"	" "	10"	2
"	6" × 5"	" "	2"	4

揚貨機の大部分は鯨引揚及解剖の際使用されるのである。

荷揚装置としては、25 噸、20 噸、15 噸、10 噸、5 噸 derrick boom 各 2 本宛あり、全部熔接鋼板製で、25 噸、20 噸、10 噸のものは解剖にも使用される事になつてゐる。

通風装置としては、居住區劃は自然通風で、製油工場は排氣用として 5 馬力軸流電動送風機 2 台、又 receiving tank には排氣用 10 馬力多翼型電動送風機 2 臺が設備してある。

油槽關係の諸管装置は、一般の油船船と大體同様であるが、異つてゐるのは、徑 12" の鯨油管及載貨油管が別々にあつて、各唧筒室に力量 250 噸の鯨油唧筒及載貨油唧筒を各 1 臺宛備へてゐる點である。〔尙各唧筒室に送風機 (250 m³/min) を各 1 臺宛設備されてゐる〕、

油槽の防火装置として、Flue gas system が採用されてゐる。外に tank cleaning 用 steaming out pipe (徑 1½") を備へてゐるから、之も消火装置として用ひられる譯である。

乗組員約 470 名 (catcher を含む) の糧食貯藏の爲、後部に肉庫 (容積 2,548 立方呎) 及野菜庫 (容積 3,307 立方呎) を設け、機械室内の 100,000 B.T.U. Sabroe 二段多效式炭酸瓦斯冷却機 1 臺に依つて冷却される事になつてゐる。尙本船は冷凍野菜も積込んだ筈である。火藥庫は最艫の兩舷にあつて、黑色火藥、無煙火藥等を冷蔵してゐる。

また鯨工船の特色は、大量の眞水を必要とする事で、製油工場丈でも 1 日 250 噸乃至 300 噸の眞水を要するのである。依つて本船には優秀なる造水装置が施されてゐる。

機関室は後部にあつて、その主なる機械は

(1) 主	機	川崎MAN D ₄ Zu 60/90 2 サイクル	複動無氣噴油	6,000 馬力	1 基
(2) 補助	ディーゼル機	川崎 KW6Vu 30/36 4	〃 單動無氣噴油	450 馬力	3 基
(但し發電機出力 300KW)					
(3) 補 助	汽 罐	片面筒型用戻管式 (4,200mm×4,000mm)			4 罐
(4) {	蒸 發 器	Weir 式	毎日 100 噸		4 箇
	蒸 溜 器	Weir 式	毎日 180 噸		1 箇

(b) 引揚及解剖装置

本船は 8 隻の catcher を引連れてゐるのであるが、catcher は鯨を射止めた後直ちにその体内へ壓搾空気を注入し、沈まぬ様にして、本船の艙部へ引張つて来る。そこで鯨を skidway から上甲板へ引揚げ、解剖料理の上、脂肪皮は Hartmann machine へ、骨（又は肉）は pressure boiler へ入れて製油する事になつてゐる。

引揚及解剖作業の大體を述べれば、先づ鯨尾を skidway の後端へ引込むのであるが、之には後部端艇甲板前端の platform に装備された 10 噸連結揚貨機を使用するのである。次に各處の derrick boom 及船尾の 5 噸揚貨機（中央のもの）を利用して、claw と稱する鑄鋼製鯨尾鉗（重量約 2 噸）を前部上甲板より鯨尾の所へ運んで来る。そこで船尾の 5 噸揚貨機 2 臺（兩側のもの）を用ひて、2 つの rope hole より 2 本の wire を下して、互に調節しながら claw を吊り上げると鉗が開く。而して鯨尾を確かりと掴むのである。夫れから上甲板中央上部 platform 上の 40 噸揚貨機 2 臺を用ひて、6" wire にて之を後部上甲板へ引揚げるのである。

次は解剖作業であるが、此の作業には附近の 5 噸揚貨機及 2 噸車地機を利用して、大きな雑刀の様な庖丁で、迅速に解剖料理をするのである。先づ最初に脂肪皮を剥ぎ取り、大體 1 呎角位の大きさに切り、Hartmann machine の楕圓形投入口より投込み、鯨骨の一部は右舷の bone saw（汽動鯨骨截断鋸）で截断して、大體 1 呎半角位の大きさにして、pressure boiler の楕圓形投入口より投込むのである。

更に残りの鯨體を、上甲板最艙部に据付けられた 15 噸揚貨機で、前部上甲板へ引込み、ここで又鯨骨の大部分を兩舷にある bone saw で截断し、残りの脂肪皮も切斷して、前述の通り處理し、殘餘の臟腑は舷側より海中へ投棄するのである。

此の引揚及解剖作業は、夜間にも行はれる關係上、上甲板には照明装置として、投光器(500Watt) 10 箇が設備されてゐる。

(c) 製 油 装 置

製油工場内装備の諸器械は下記の通りである、

1. Hartmann machine 6 基
25 馬力、容量 7.5 噸、使用蒸氣壓力約 3kg/cm²

本機は工場の前部に 2 基、後部に 4 基配置され、脂肪皮 (blubber) より油を製造するもので、extractor 1、charging drum 2、separator 1、receiver 1 より成り、内部の stirring apparatus は 65 馬力直流電動機 (4 臺) に依つて回轉するのである。

2. Pressure boiler 26 基

直徑 8'—9'、高さ 9'—9'、使用蒸氣壓力約 4 kg/cm²

本罐は片舷に 13 基宛配置され、主として鯨骨より油を製造するものであるが、之に特別の装置を施して (3 罐のみ) 肉より油を採る事も出来る様になつてゐる。

3. Conveyor 2 基

pressure boiler の前に belt conveyor が装備されてゐる。pressure boiler の掃除口より取出された残滓は此の conveyor に依つて中央部に運ばれ、更に apron conveyor にて排出口より舷外に捨てられるのであつて、此の conveyor は前記の 65 馬力直流電動機に依つて回轉するのである。

4. Receiving tank 7 箇

Hartmann machine 及 pressure boiler に依つて抽出された油は、最初に此の tank に送られる。此の油は臭氣がひどいから、此の tank の上に大きな排氣管を設け、10 馬力多翼型電動送風機 (2 臺) で排氣する様になつてゐる。

5. Settling tank 12 箇

淨油工場内 De'Laval purifier (8 基) に依つて清淨された油は、一旦此の tank に送られ、更に清澄の上、油槽に送り込まれるのである。

6. Pressure tank 及 Lime water tank 各 1 箇

pressure boiler に依つて抽出された油の一部は、pressure tank 次に lime water tank 更に傍にある小型 receiving tank を経て、輸送唧筒により淨油工場へ送られ、一部は再び pressure boiler へ歸るのである。

7. 其 他

本工場には輸送唧筒 (8 臺) 及解剖用庖丁研磨機 (3 臺) が装備され、外に修繕工場、鋸屑庫及倉庫等が配置されてゐる。尙 18 噸 fresh water tank (3 箇) が便宜上本工場内に据付けてある。製油管系統の主なる徑路を述べれば、

(1) Hartmann machine (附圖 1 及 2 参照)

1. 最初總ての cock 及 valve を閉ぢる。
2. charging opening の蓋 (A, A₁) を閉ぢる。
3. sluice valve (B, B₁), cock (G), steam blowing off valve (C, C₁), oil blowing off valve (E, E₁) 及 oil separator の water gauge cock を開く。

4. 次に extractor 内の sieving drum (perforated drum) を回轉させる。此の回轉は加熱中及全操作中繼續する。
5. 徐々に steam valve (F) を開き装置全體を加熱し、内部の空氣を追ひ出す。
6. 全装置が加熱され、valve (C, C₁) 及 (E, E₁) より蒸氣が劇しく吹き出す様になつてから、是等の valve を閉ぢる。
7. 壓力が徐々に上つて約 3 kg/cm² になるのを待つて、sluice valve (B, B₁) を閉ぢ、charging drum 内の蒸氣を valve (C, C₁) から出して了ふ。
8. 斯くして蓋 (A, A₁) を開き、脂肪皮を約 1 呎角位の大さにして charging drum へ投込み、再び蓋 (A, A₁) を閉ぢる。
9. steam valve (H) を半開して、charging drum の下部へ蒸氣を送る。其の蒸氣は内部の空氣を追出して、遂に valve (C) から吹き出し始める。
10. 次に valve (C) を閉ぢると charging drum 内の壓力が extractor 内の壓力と等しくなる。其の時 sluice valve (B) が自動的に下方へ開き、charging drum 内の物質が extractor の中へ落込む。
11. steam valve (H) を閉ぢて charging drum 内の stirring apparatus (D) を回轉さす。此の回轉は内部の物質を extractor の perforated drum の中へ全部送込んで了ふ迄繼續する。而して送り込まれた物質は、蒸氣の作用と perforated drum の回轉に依り細かく碎かれて、其の小孔から外側へ出る。
12. 其の混合液は cock (G) 及 diffuser (L) を通つて oil separator へ送り込まれる。其の際殘滓が其の底部に粘り着かない様に、内部の stirring apparatus を常に回轉させて置く。
13. 而して oil separator が充満した時、内部の混合液は bellmouth (J) 及 cock (K) を通つて receiver (之は separator の豫備と見ればよい) へ送られる。
14. そこで沈澱分離された油は、oil separator の outlet valve (E, E₁) 及 receiver の (E₂) を通つて、receiving tank へ送られる。同時に receiver の底部に集つた殘滓は内部壓力に依り cock (N) から舷外へ排出される。
15. charging drum が空になつた時、stirring apparatus (D) の回轉を止めて sluice valve (B) を閉ぢ、内部の壓力を cock (C) により低下させる。然る後蓋 (A) を開けて再び脂肪皮を投込む。
16. 次に第 2 の charging drum に steam valve (H₁) を半開して蒸氣を送り、上記と同様の操作を行ふ。斯くして 2 つの charging drum を交互に使用して、上述の如き操作を連續的に繰返すのである。尙 1 つの charging drum の操作には約 20 分間を要する。
17. 斯くして receiving tank へ送られた油は輸送唧筒により淨油工場に送られ、De'Laval purifier に依り清淨され、settling tank を經て油槽に送り込まれる。

(註) extractor は常に半分程満されてゐる様に加減しなければならぬ。又 safety valve に依つて其の内部壓力は常に約 3 kg/cm^2 になる様になつてゐる。

oil separator 及 receiver の底部に混合液を搔廻す stirring lever の設備がある。

尙本装置内部の掃除には苛性曹達を用ひ、valve (M) より高壓蒸氣を送つて蒸氣蒸しをするのである。

(2) Pressure boiler (附圖 1 参照)

先づ鯨骨を投入し投入口の蓋を閉ぢ、3 方より蒸氣を送つて約 8 時間蒸氣蒸しをなし油を抽出する。次に valve を開くと上層の油は内部の壓力に依り receiving tank へ行き、更に輸送唧筒に依つて淨油工場に送られ、De'Laval purifier に依り清淨され、settling tank を經て油槽に送り込まれる。下層の油は内部の壓力に依り pressure tank へ行き、夫れから lime water tank 及其の傍の小型 receiving tank を經て、一部は輸送唧筒に依り淨油工場に送られ、他の一部は再び本罐に歸つて來る。殘滓は罐前の掃除口より取出し、conveyor で舷外へ棄てる。

(d) Tank Cleaning

本船は tank cleaning の装置として、油槽内へ steaming out pipe (徑 $1\frac{1}{2}$ ") を導いてゐる。之に依つて蒸氣蒸しをなし、更に海水洗滌を行ふのであるが、之丈では不充分であるから、之を補ふ他の方法を講ずることにした。之に就ては主として船主側に於て考究の上、次の 3 つの試験を行つたのである。

- (一) 試験槽 ($5'-0'' \times 5'-0'' \times 4'-0''$) の内部に、インプラグネーター (耐油性而も水に可溶性の諾威製薄鼠色特種塗料) を塗布し、乾燥後重油を入れ、1 週間放置して之を排出し、約 1 時間蒸氣蒸しを行ひ、海水を用ひて洗滌した。其の結果平滑な鐵板面は比較的的良好であつたが、防撓材及肘板等の取合部にインプラグネーターの塗膜及重油が少しく残つて、良好なる成績が得られなかつた。
- (二) 試験槽の内部に重油を塗布し、苛性曹達の罐 (石油罐) を入れ、之に多數の小孔を穿ち、其の罐の中へ蒸氣を送り、苛性曹達の蒸氣を槽内に充滿して後海水を用ひて洗滌した。其の結果は (一) の成績と大體同様であつた。(尤も之は長時間實施したならば或は効果があつたかも知れないのである)。
- (三) 試験槽内部の約 $\frac{1}{3}$ 丈インプラグネーターを下塗し、次に槽内全部に重油を塗布し、約 15 分間蒸氣蒸し (壓力 1.5 kg/cm^2) を行ひ、更にムーバル溶液 [ムーバル清淨器を用ひ、ミネラルターペンタイン 58 litre (約 51kg) に米國製ムーバル (燐酸曹達を含有せる 1 種の石鹼類) 24kg を入れ、清淨器内の加熱コイルに蒸氣 (壓力 0.8 kg/cm^2) を送り、約 1 時間煮沸して、溶解されたるもの] を蒸氣と共に、毎分 1 litre の割合にて、槽内に約 10 分間吹込みたる後、海水を用

ひて洗滌した。其の結果インプラグネーターを下塗した部分も他の部分も、完全に重油を洗ひ落す事が出来た。之はムーバル溶液の作用に依つて、重油が海水に溶解し易き膠質状の物質に變化した爲と思はれる〔(附記)本試験に依つてムーバル溶液は更に少量にても効果があるものと想像せられる〕。

以上の試験成績に依つて、種々考慮の結果、本船に於ては先づ油槽内部の錆落をなし、インプラグネーターを1回塗布し、乾燥後(塗布後6時間乃至10時間)更に其の上に重油を塗布することにし、出漁に際し重油を積載することにした。其の理由は、インプラグネーターの塗膜を空氣中に長時間放置する時は、濕氣に依り其の塗膜が侵され、海水洗滌の際剝脱し難くなることを恐れたからである。

尙本船は出港の際ムーバル清浄器と多量の苛性曹達を積込んだのであるが、是等を利用し、更に蒸氣蒸しと海水洗滌を行ふ事に依つて、tank cleaning は完全に遂行されるものと思ふ。〔(附記)各油槽には特に tank cleaning の爲め夫々適當な足場設備が用意されてゐる〕。

3. 準備工作

本船は超特急工事だと云ふので、關係各部課に於ては非常な意氣込で諸般の準備に努力したのであるが、造船關係の主なるものは大體下記の通りである。

(a) 圖面及材料

圖面に關しては、最初“Sir James Clark Ross”號のものを買取り、之と全く同様に建造する方針であつたが、成る可く費用が掛からぬ様にして、“Ross”號より速力を増し度いと船主側の要求があつたので、本船に於ては twin screw を single screw に改造することになつた。之に關聯して餘儀なく艀材、舵、二重底構造及主機臺竝に發電機臺等を改造する事にした。そこで之が設計製圖に全力を傾注した次第である。殊に艀材及舵の製圖を急ぎ、引續き木型製作の上取急ぎ之が注文を發する事にした。

船室の配置は、乗組員の大増加に伴ひ、殆ど全部に亘つて改正せられたので、各部の構造にも相當影響を及ぼし、是等の設計製圖には尠からず努力が拂はれた。尙艀裝圖は拾數枚の裝置圖以外は總て我社に於て設計されたのである。

購入された圖面は

1. Material list	1 通
2. Hull structural plans	106 枚
3. Mechanical plans	37 枚
4. Electrical plans	18 枚

上記の圖面は 1 月 10 日より 2 月 13 日迄の約 1 箇月間に數回に分送されたが、紛失を恐れて 1 通は西比利亞經由、他の 1 通は米國經由で、送附されたのである。

鋼材に関しては、鋼板は總て日本製鐵及川崎製鐵に、型鋼材は flange の和が 9" 及以上のものを獨逸製鋼に、其他は日本製鐵に夫々製作を依頼した。茲に特筆すべき事は、日本製鐵が好意を以つて上甲板用鋼板 (Size $72'' \times 10'-6'' \times 37'-5\frac{1}{2}'' = 5.100\text{K.T.}$) の如き特大寸法の鋼板製作を引受けられた事である。

鋼材註文量

製造所	註文量 K.T.	註文日	納入日
日本製鐵	1,720	昭和11-1-30	自昭和11-2-15 至" 11-6-25
川崎製鐵	3,968	自昭和11-1-13 至" 11-3-16	自昭和11-2-5 至" 11-6-16
獨逸製鋼	1,894	昭和10-12-28	自昭和11-4-4 至" 11-5-27
其他	79		自昭和11-4-20 至" 11-5-10

鉄材に関しては、註文當時鉄の list を入手してゐなかつたので、止むなく本船の中央切斷及外板擴張圖に依り、油船船のものを參考として、各種鉄徑に就き種々考究して 1 月 24 日總計 498 噸を日本製鐵に註文した (其の結果は多少過不足を生じて不首尾であつた)。

(b) 船臺の改造及運搬捲揚設備の改善

本船は最初 gantry crane 下の第 4 船臺に於て、4 月 14 日に起工する豫定であつた。然るに 1 月 23 日突如第 4 船臺が使用出来ない事情となり、止むなく左隣の第 3 船臺にて建造する事に變更せられた。之は一大痛棒であつた。上記の如く建造上不利な立場となつたので、少しでも工事を進める考から、起工を 2 月 26 日に繰上げる事になつた。

所が第 3 船臺は、從來建川丸級 ($500'-0'' \times 65'-0'' \times 37'-0''$) の油船船を漸く建造し得る程度の設備であつて、到底本船の如き巨船の建造は不可能であつた。茲に於て上司の英斷に依り急遽船臺の改造を斷行することになつた。

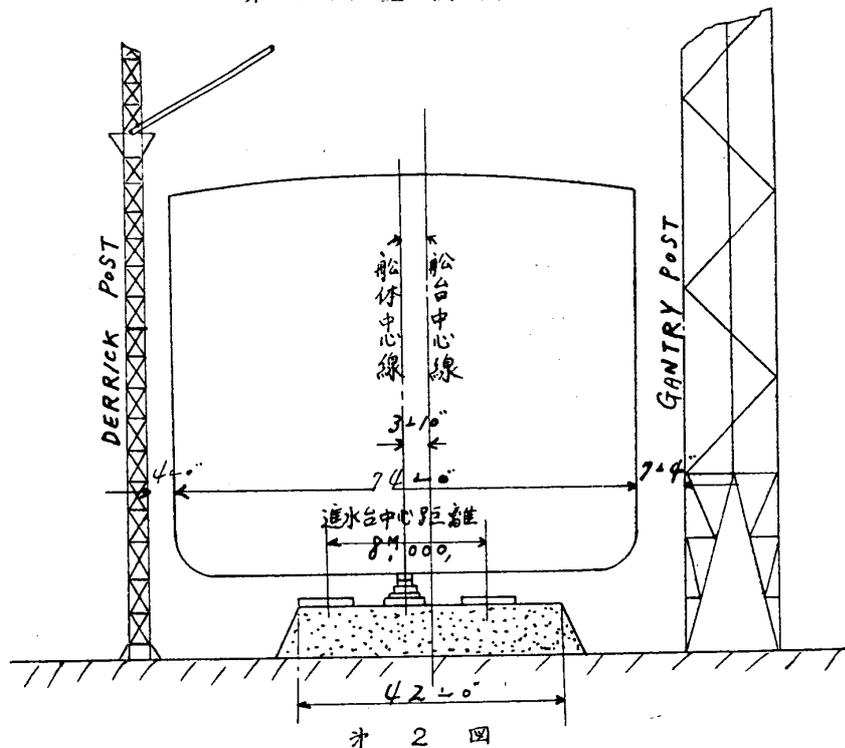
本船は船幅大なる爲、進水時船體が gantry post の基礎に當る關係上、船體中心を船臺中心より 3'-10" 左舷に片寄せる事にした。之に關聯して左舷側に於て岸壁の切擴げ、水中船臺の改造及 derrick post の移動竝に運搬軌道の敷替を斷行した。更に船臺前端に於て concrete block を積み重ねて船臺を約 30'-0" 延長した(第 2 圖參照)。

捲揚設備として從來 3 噸吊り derrick boom は兩舷にて 18 本であつたが、本船の外板及各甲板用鋼板は重量 3 噸乃至 4 噸のものが大部分を占めてゐる關係上、之を 4.5 噸吊り (4.5 噸以上に改造する時は揚貨機の能力不足し、之を新製するとすれば約 5 箇月を要す) に改造の上、其の數を 23 本に増し、揚貨機は從來通り 10 臺を使用する事にした。尙左舷側の derrick post は從來 5 本であつたが、之を 6 本とし其の間隔を一様に改め、艀部のもの 2 本を新製した。(derrick boom の heel

迄の高さを 10 呎高く 90 呎とし、全長を 130 呎とした) (第 3 圖参照)。

因に本項の諸改造工事にして
陸上工事は 3 月 10 日水中工事は
5 月 20 日に全部完了した。

第 3 船臺横断面圖

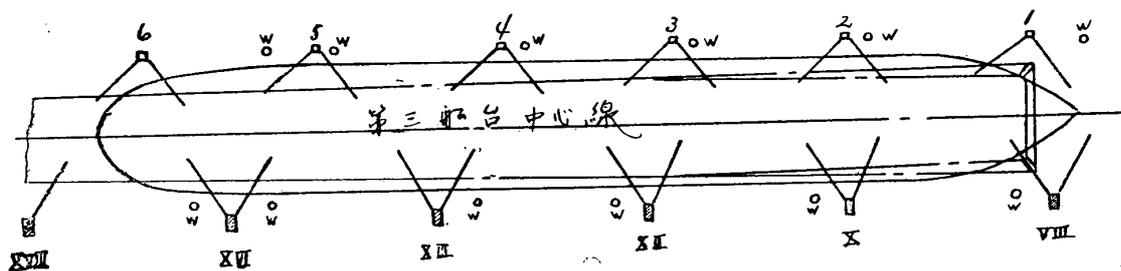


(c) 注水設備の増設
進水を豫定通り 8 月 1 日に
斷行する爲には、是非共水壓試
験(87 箇所)を 1 箇月間に完了
しなければならないのである
が、従來の設備のまゝでは徒に
注水に長時間を要し、到底之を
所期の通り遂行することは出来
ない。そこで唧筒 1 臺(のく
ち式 centrifugal pump 容量
200 噸、揚程 80 呎を 1 月 28 日

購入することに決定)を買入れ、注水管(主管径 7" 支管径 6")を従來のものより大きくし、同時

ポスト及ウィンチ配置圖

第七船台中心線



第四船台中心線(GANTRY CRANE)

- VII X XII --- GANTRY POST
- 1, 2, 3 --- DERRICK POST
- W --- ELECTRIC WINCH

オ 3 図

に之に用ふる valve を極力少くして、出来る丈 pipe line の loss を減少することに努めた。其の結果、従來の唧筒を併せて注水能力は 1 時間に約 400 噸となり、所要時間は半減した。

(d) 船 殻 工 事 豫 定

本船は短期建造に付き、飽迄も豫定期日嚴守の根本方針を以て突進することにし、工事豫定表の作製には特に考慮を拂ひ、下記の如く實施する事にした。(附圖 4 参照)

	契 約	豫 定	實 際
		年 月 日	年 月 日
起 工		昭和11-4-14	昭和10-11-28
肋 骨 建 方 終		11-6-下旬	11-6-20
水 壓 試 験		自11-6-15 至11-7-15	自11-6-10 至11-7-12
進 水 臺 引 込		11-7-15	11-7-13
纜 造 機 部 渡		11-7-15	11-17-15
進 水		11-8-1	11-8-1
汽 罐 及 主 機 積 込		自11-8-上旬 至11-8-中旬	自11-8-3 至11-8-11
公 試 運 轉		11-9-中旬	11-9-14
引 渡		11-9-30	11-9-28

(e) 船 殻 施 工 方 針

購入圖面到着するや直ちに考究の上、船殻施工方針を立案し、之が建造順序竝に工事の詳細に亘つて施工法を定め、總て本方針に依り施行することにした。之に依つて従來屢々行はれた施工法に就ての相談打合を省略することが出来たのであるが、之は急速建造上、効果的であつたと考へる。

本方針立案に際し、特に決斷心を要したるは、現場當採作業範圍を極力減少し、工場内穿孔方針を採ることとした點である。

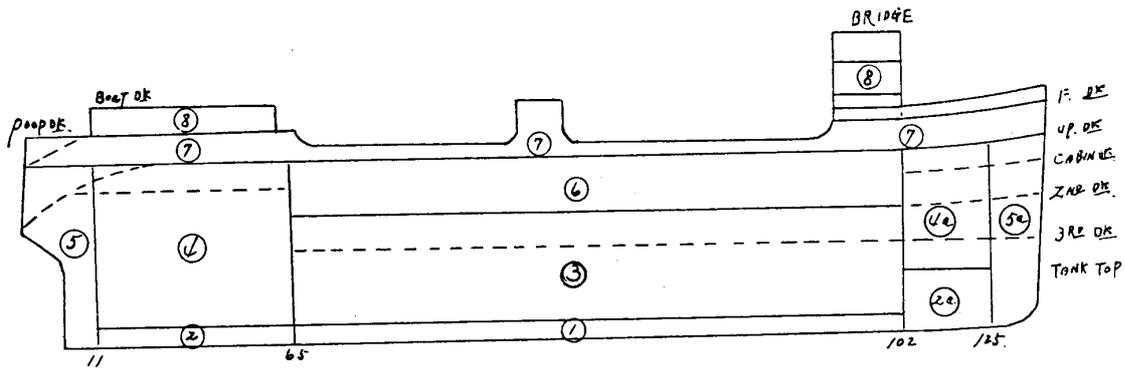
参考として本方針を示せば下記の通りである。

船 殻 施 工 方 針

1. 船體建造順序
 - (一) 船體建造大體順序
 - (二) 中央油槽部建方順序
2. 施工に關する注意事項
 - (一) 各工場に對する一般注意
 - (二) 各工事に對する一般注意
 - (三) 各工事に對する詳細注意

1. 船 體 建 造 順 序

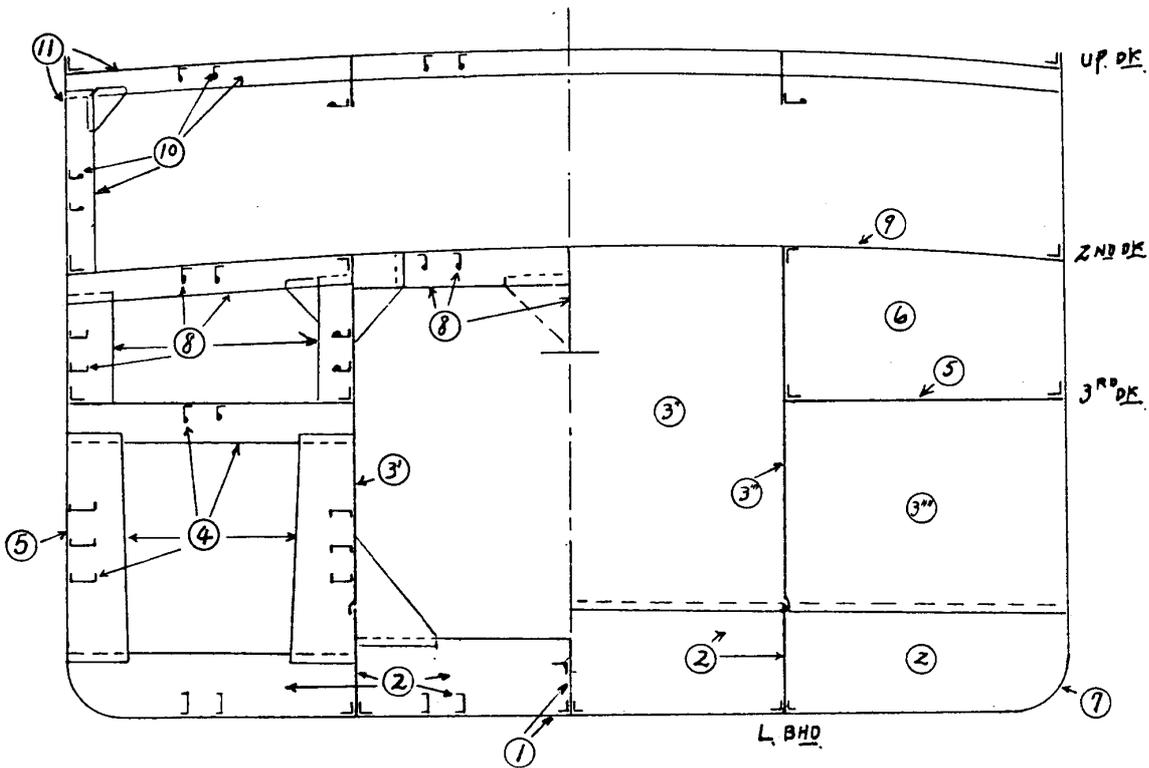
- (一) 船體建造大體順序



オ 4 図

- | | | |
|-----------|------------|-----------------------|
| ① 底部外板 | ④ 機 關 室 | ⑥ 製 油 工 場 |
| ② 後部二重底構造 | ④a 前 部 船 艙 | ⑦ 艙樓甲板、中央甲
板室及艙樓甲板 |
| ②a 前部深水槽 | ⑤ 艙 構 造 | ⑧ 船橋樓及端艇甲板 |
| ③ 中央油槽部 | ⑤a 艙 構 造 | |

(二) 中央油槽部建方順序



オ 5 図

- | | |
|---|---|
| ① 底部外板及センターガーダー | ⑤ 第3甲板及側外板 |
| ② 底部ロンヂ、底部トランス及縦横隔壁最
下板 | ⑥ サンマータンク内横隔壁 |
| ③ 左舷横隔壁 | ⑦ ビルヂ外板 |
| ③' " 縦 " | ⑧ 縦隔壁附トランス、サイドトランス、デ
ツキトランス、ロンヂフレーム及ロンヂ
ビーム |
| ③'' 中央横 " | ⑨ 第2甲板 |
| ③''' 右舷縦 " | ⑩ サイドトランス、デツキトランス、ロン
ヂフレーム及ロンヂビーム |
| ③'''' " 横 " | ⑪ 上甲板及上部側外板 |
| ④ 縦隔壁附トランス、サイドトランス、デ
ツキトランス、ロンヂフレーム及ロンヂ
ビーム | |

2. 施工に関する注意事項

(一) 各工場に対する一般注意

本船は急速建造なる故、各工場共豫定を厳守し相互に緊密なる連絡を保ち、材料の停滞、手待又は残工事を生ぜしめざる様特に配慮し、協力一致本工事の完成に努力すること。

1. 總て注文鋼材は寸法に餘裕なき故、展開工場に於て引當材と實用寸法とを充分調査し、罫書工事中に、引當材の寸法不足を發見するが如き手落なき様、注意すること。
2. 展開工場に於ては、各構造相互の取合を、充分調査すること。
3. 罫書工場に於ては、必ず小物消込表を作り、出來得る限り早き時期に罫書をなし、罫書落のなき様消込をなすこと。
4. 鋼板及型钢材にして火工を要するものは、出來得る限り早き時期に地金取を行ふこと。
5. 罫書工事の際、鋼板の曲がる部分は、長さ及幅に於ける延びを考慮すること。
6. 鋼材の罫書に際し、鋸徑、鋸皿、サーピン、シカル引及曲方マーク等の記入を誤らぬ様注意すること。
7. ポンス工場に於て、各種鋼材の加工は、夫々緩急に應じ整理的に行ひ、下積又は所在不明の事なき様注意すること。尙小物に對しては特に配慮のこと。
8. 山形火造、水壓及撓鐵工場は、加工材に關し罫書工場又はポンス工場と積極的に打合をなし、工事の進捗を計ること。尙油防部工事に對しては、特に入念に施工のこと。
9. 取附工場に於ては、材料整理掛を置き、内業各工場と充分連絡を取り、加工済材料の整理をなす事。尙小物に對しては、特に分類整理を行ひ、下積又は紛失する事なき様萬全を期すること。
10. 取附工場は、外板現場取附後直ちに鋸番號取附月日及組名を外板に記入すること。
11. 隔壁及甲板室には、見易き場所にフレーム番號及室名を適當の時期に記入すること。
12. 運搬工場は、材料を運搬する際、材料整理掛と打合の上、之を整理的に處置すること。
13. 本船臺(第3船臺)に於ては、運搬設備の關係上、重量物の現場取附は左舷より行ふこと。
14. 本船臺のデリックブームの能力は4.5噸に付、之以上の重量物を捲揚げる場合は、相吊又は適當の方法を講ずること。
15. 各區劃とも水壓試験の數日前に、見易き場所に、注水日を記入すること。尙水壓試験終了次第直ちに外板に塗裝を施すこと。

(二) 各工事に對する一般注意。

1. 鋼板は同種同寸法の場合、種板罫書となし、工場内當採とすること。

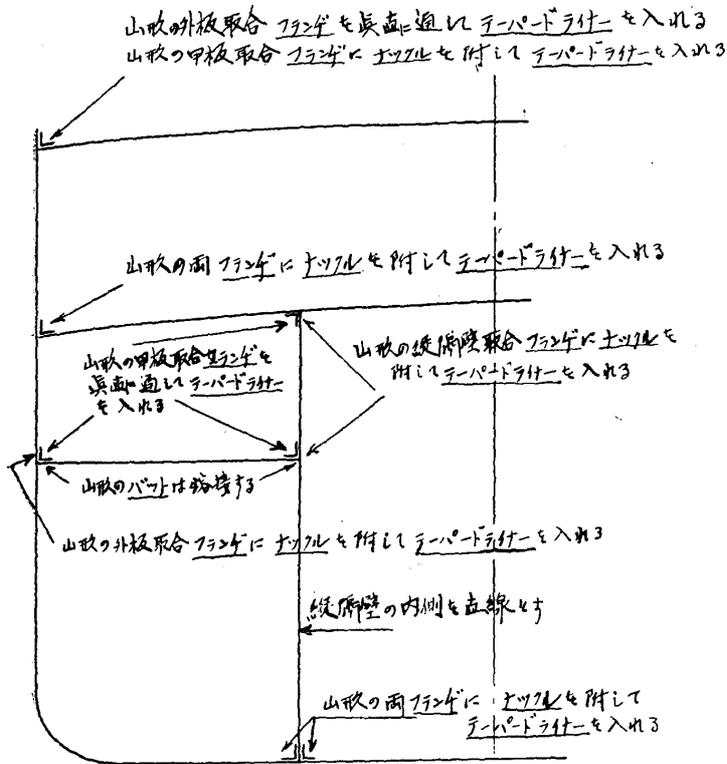
(例) 隔壁、トランス及ウェブ等の鋼板。

2. 一般にポンチング及シャリングは、接面より施工するを原則とす。但し不得止、反對側より施工する場合は、其の捲くれを充分除去すること。尙錐採する場合に生ずる捲くれに對しても同様

のこと。

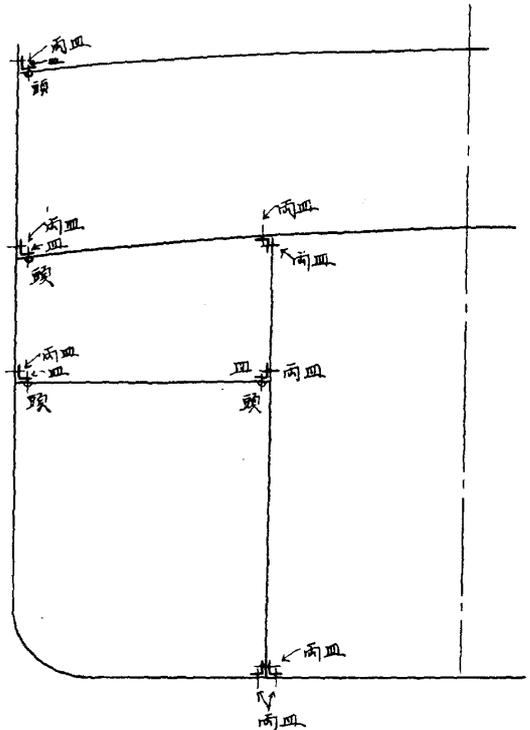
3. 一般に外板、内底板、隔壁及甲板のバツトラツプとシームと重なるところ、サーピンを行ふこと。
4. 鋼板のコーキングエツヂをシカル引するもの大體次の如し。
 1. 外板全部。2. 内底板全部。3. 中央油槽部第2及第3甲板全部。4. 上甲板(厚さ・50"及以上)。
 5. 中央油槽部縦隔壁(第2第3甲板間)。
 6. 中央油槽部横隔壁及船艙隔壁。
 7. 前部深水槽頂板及同横隔壁。
 8. 後部燃料油庫頂板及同圍壁。
 9. 主機臺、發電機臺及同下部構造。
5. 山形のコーキングする耳はシカル引を行ふこと。但し止むを得ざる場合は現場取附前に耳ハツリを行ふこと。
6. 一般に油防部鋸孔は、錐揉するを原則とすること。
7. 一般に油防部以外の鋸孔は、打貫するを原則とすること。但し鋼板の厚さ・60"及以上の場合には錐揉すること。
8. 鋸皿の角度及深さは商船ゲージに依り旋工のこと。但し外板は深皿ゲージに依ること。
9. 一般に鋼板の抜取孔の隅には丸味を附すること。
10. 水油防周圍山形のコーキングを容易にする爲、外板、内底板及甲板のシーム又はバツトラツプの鋸にして、同山形に近接するものは皿鋸とすること。
11. 現場當揉の場合は、充分錐粉を除去すること。
12. テーパードライナー及シートライナーは豫め先に準備すること。
13. 外板及甲板の鋸先の高さは、3 耗を標準とすること。
14. 一般に鋸孔を打貫せる場合は、根太鋸を用ふること。
15. 油防部は、肌付の検査を特に嚴にして、鋸打を行ふこと。
16. 先打鋸を用ふる場合は、鋸先を平滑仕上となし、必ず鋸填隙を行ふこと。
17. テーパードライナーの標準の長さ
 - i. キールのバツトラツプとシーム又は中心線桁取合……………400 耗
 - ii. 中央油槽部外板(下板)のバツトラツプとシーム取合……………150 耗
 - iii. 中央油槽部外板のバツトラツプと縦隔壁取合……………300 耗
 - iv. 舷側厚板のバツトラツプとシーム又は梁上側板山形取合……………500 耗
 - v. 中央油槽部第2第3甲板のシームと横隔壁取合……………230 耗
 - vi. " " のバツトラツプと縦隔壁又は梁上側板山形取合……………300 耗
 - vii. 其他の場合 { 鋸の厚さ・40" 未滿……………約150 耗
" " ・40" 以上……………230 耗

縦通山形と鋼板のバツトラツプとの取合



オ 6 図

縦通山形の鉄型



オ 7 図

18. 長尺物の鋼材の材料取は、気温を考慮の上、施工のこと。
19. 罫書工事に際し、センターライン (C.L)、フレームライン (FR.L)、ウォーターライン (W.L) 及バツトツクライン (B.L) を記入すること。但し B.L は、適宜省略するも差支なし。尙縦通材にして W.L の記入が出来ない場合は、適宜に引通線を記入すること。
20. 梁と梁肘板との取合には、300 耗の差越マークを、梁に記入のこと。
21. 水油防夾物の用ひ方は別紙『油防水防物挿入要領』に依ること。

(三) 各工事に對する詳細注意

1. キール

- i. キールのバツトラツプは、内側を緩孔とし、外側より現場當揉のこと。
- ii. キールのバツトラツプは、サーピンを行はず、ナツクルを附し、テーパードライナーを用ふること。

2. 外板

(A) 中央油槽部外板

- i. 全部展開定規に依り、上板下板共内面罫書とし、工場内穿孔とすること。但しバツトラツ

プは外側より現場当揉とし、縦方向の曲りある所に於ては、下板のシームは綴孔となし、上板より現場当揉とすること。

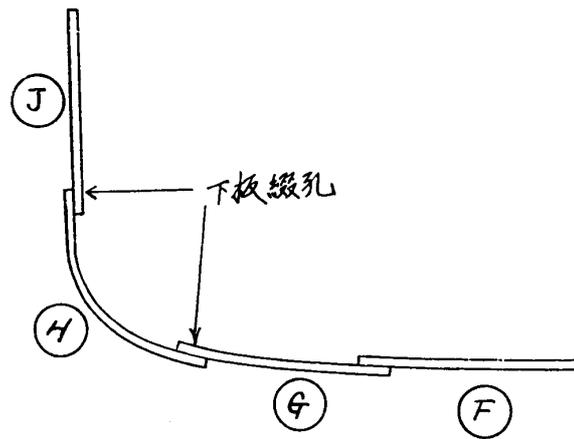
ii. 外板二重張に於て3枚絞めとなる部分及ロングオーバーラップは、外側より現場当揉と爲すこと。

iii. 縦方向の曲りなき部分の G 及 H 鋳は、展開定規に依り罫書の上、工場内穿孔とすること。

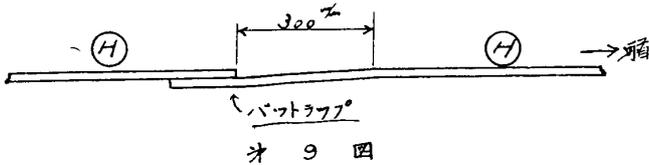
但し G-H, H-J シームは、上板 H より現場当揉とすること。

尙用心の爲、G 鋳のバツトラップ附近 F-G シームは綴孔とし、外側より現場当揉とすること。

iv. 彎曲部外板 H のバツトラップは、一方にナツクルを附すること。



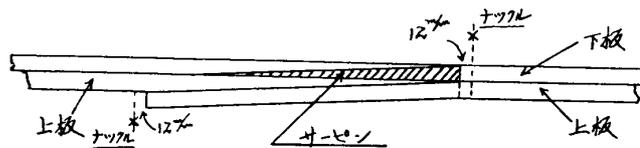
オ 8 図



オ 9 図

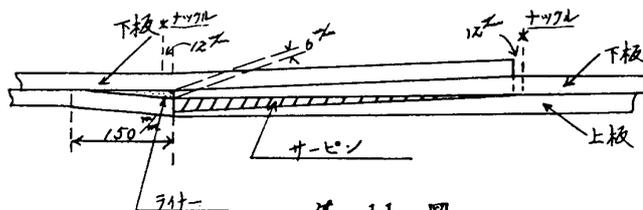
v. バツトラップは、シーム及縦通材(縦隔壁を除く)と重なる所はサーピンをなし、板の厚さ丈ナツクルを附すること。但し下板のバツトラップとシームの重なる所のサーピンは、コーキングの爲、鋳耳に於て厚さ6耗を残し、テーパードライナーを入れること。

(a) 上板のバツトラップの場合



オ 10 図

(b) 下板のバツトラップの場合



オ 11 図

iv. 舷側厚板のバツトラップはサーピンを行はず、テーパードライナーを用ふること。(前後部に於ても同様のこと)。

(B) 前後部外板

- i. 下板は全部展開定規に依り罫書すること。但しバツトラツプは内側を綴孔とし、外側より現場當揉とすること。
 - ii. 鎧張の外板は展開定規に依り罫書すること。但しバツトラツプ及シームは外側より現場當揉とすること。
 - iii. 上板は現場型に依り内面罫書とすること。但しバツトラツプは外側より現場當揉とすること。
 - iv. 上板のバツトラツプは、シームと重なる所、サーピンを行ふこと。(下板の場合はテーパーライナーを用ふること)。
 - v. 展開罫書の上、工場内にて穿孔する下板と、艀材及フアツシヨンプレート竝に艀材との取合は、外板の穿孔を見合せ、鋸耳を約 50 耗位延し置き、現場決定とすること。
 - vi. 現場型にて罫書を行ふものと雖も、彎曲ありて火工を要するものは、豫め地金取及曲加工をなし置くこと。
3. ビルヂキール
- i. ビルヂキールの外板取合は、可成 3 枚絞めを避けること。
 - ii. ビルヂキールは全部兩皿鋸を用ふること。
4. 肋 骨
- i. 縦通肋骨にはナツクルを附せざること。尙外板のバツトラツプと 3 枚となる所及び縦方向の曲りある所は、縦通肋骨の鋸孔を見合せ、外板より現場當揉とすること。
 - ii. 前後部普通肋骨は、現圖合せの上、罫書穿孔すること。
 - iii. 前後部普通肋骨は、全部外板のシームに於て、背切ること。(流れは厚さの 2.5 倍)
 - iv. 前後部普通肋骨に用ふるリバンドの位置は、現圖上にて決定のこと。
5. 中心線桁及側桁
- i. 主機臺及發電機臺の桁は、上下山形の背迄、鋸耳を延ばすこと。
 - ii. 中央部中心線桁下部山形とキールのバツトラツプとの取合には、テーパーライナーを用ふること。
 - iii. 後部二重底内油防中心線桁の上下山形は、兩邊共皿取の上、兩側共コーキングをなし、水防の場合は左舷側のみ皿取の上、コーキングをなすこと。尙中心線桁のバツトラツプは左舷側を皿取ること。
 - iv. 後部に於て油防又は水防中心線桁に取附く二重豎山形は、油防の場合は兩側共皿取を行ひ、水防の場合は左舷側のみ皿取を行ふこと。
6. 二重底内肋板
- i. 主機臺及發電機臺下の肋板は、全部上下山形の背迄、鋸耳を延ばすこと。尙左右の取合も豎

山形の背迄、鋸耳を延すこと。

- ii. 水油防肋板の周圍山形は外板及内底板取合を綴孔となし、外板及内底板より夫々現場當揉とすること。
- iii. 水防肋板の周圍山形は衝合填隙とし、油防の場合は衝合熔接を行ふこと。
尙周圍山形は兩邊共皿取のこと。

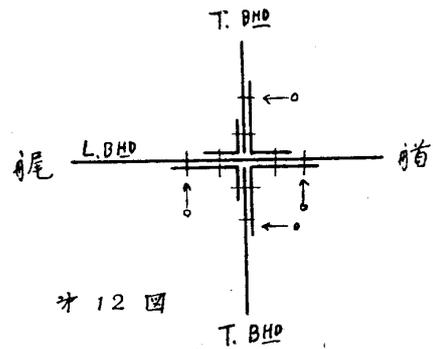
7. 内 底 板

- i. 内底板は全部展開定規に依り罫書をなし、工場内穿孔のこと。但し外板取合山形との取合は山形より現場當揉のこと。尙外板取合は、外板より現物當揉とすること。
- ii. 内底板のバツトラツプは、シームと重なる所、サーピンを行ふこと。

8. 隔 壁

- i. 隔壁は、全部展開罫書の上、工場内穿孔とすること。
- ii. 水油防隔壁の周圍山形の外板（又は甲板）面は、外板（又は甲板）より、又隔壁面は山形より、現場當揉とすること。但し上部は隔壁板も工場内穿孔とするも差支なし。尙中央油槽部縦横隔壁相互の取合は、第 12 圖の如く施工すること。

(註 1) 周圍山形は 4 本共コーキングを行ふこと。
(註 2) ◯ 印は當揉方向及コーキングサイドを示す。



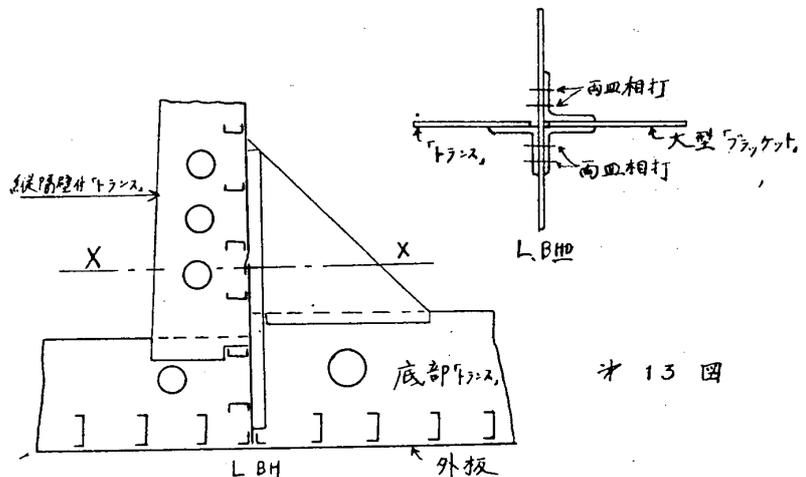
オ 12 圖

- iii. 中央油槽部縦隔壁のバツトラツプは、縦通防撓材と重なる所、サーピンを行ふこと。
- iv. 水油防隔壁の周圍山形は、兩邊共皿取を行ふこと。尙非水防山形がコーキングサイドに取付く場合は反対側を皿取のこと。

v. 中央油槽部縦隔壁附トランス及大型肘板の皿取關係は第 13 圖の如し。

vi. 中央油槽部縦横隔壁の最下板 1 枚通は、先に現場取附を行ひ、其他は別に地上組立をなすこと。尙縦横隔壁ブロック相互の取合はコーキングサイドより現場當揉とすること。

X-X 詳細

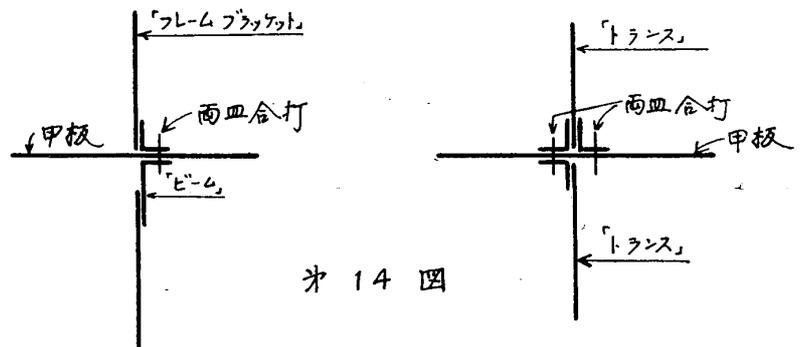


オ 13 圖

9. 甲 板

- i. 甲板は全部展開罫書の上、工場内穿孔とすること。但し中央油槽部第2甲板及上甲板は、中心線板の左舷側シーム、ロングオーバーラップ及梁上側板山形竝に前後部コツフアーダム附近のバツトラップ及シームは、現場當揉とすること。
- ii. 一般に甲板のバツトラップは、シーム又は縦通梁と重なる所、サーピンを行ふこと。但し中央油槽部第2、第3甲板の下板のバツトラップとシームと重なる所、及び上甲板の梁上側板はサーピンを行はず、テーパードライナーを用ふること。

iii. 一般に普通梁を用ふる範圍内の甲板はシームを背切ること。但し横隔壁附近は背切を止めること。



iv. 中央油槽部第2第3甲板附トランス山形及び前後部水油防甲板附肘板山形の皿取關係は第14圖の如し。

- v. 甲板は、木甲板を張る部分も填隙を行ふこと。
- vi. 中央油槽部上甲板のバツトラップに於て、鋸厚さ・50"以上のものはナツクルを附すること。
- vii. 中央油槽部の縦通梁には、勾配を附せざること。
- viii. 前後部の梁と梁肘板との取合は、肘板より現場當揉とすること。(肋骨肘板も同様のこと)。
- ix. 前後部の普通梁は勾配を附すること。

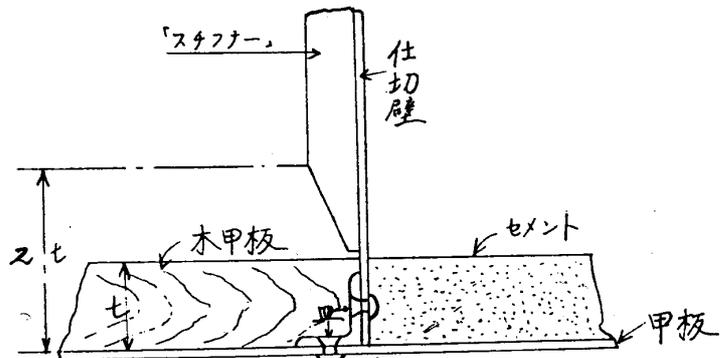
10. 支 柱

- i. 支柱の上下端は必ず衝付となすこと。
- ii. 丸棒の支柱は現場型に依り製作のこと。

11. 甲板室及圍壁

i. 木甲板を張る場合は、防撓材の下端を切缺くこと。
尚甲板上附山形の皿取關係は第15圖の如し。

ii. 甲板室及圍壁の通路に面する側は、全部皿取を行ふこと。



12. 艙口縁材

i. 艙口縁材の山形は、兩邊共皿取を行ふこと。

4. 船殻工事の大要

鯨工船建造の経験を持つてゐる英國でも、最少限 11 箇月（起工より引渡迄）を要すと謂ふに、之を 7 箇月で建造するといふので、直接間接の関係者は 1 人残らず非常な意氣込で、各自の職務に専念したのであるが、船殻工事の主なるものに就いて略記すれば下記の通りである。

(a) 現圖展開工事

受註と同時に serieve board の準備を進め、購入圖面到着するや即日（1 月 13 日）現圖工事に着手し、一方大型鍊鑄物の木型製作を急ぎ之を急註した。茲に川崎製鋼の好意と相俟つて所期の通り是等を入手する事が出来た。

現圖工事に引續き、多少無理ではあつたが、1 月 17 日展開工事に着手した。特に急速建造として効果のあつた事は、改造箇所の展開工事に際し、常に設計課と緊密な連絡を保つて、正式出圖を待たず、假圖の程度で、工事の促進を計つた事である。

以上の如く、最初の出足が非常に早かつたので、現圖展開工事は豫想外に進捗した。

尙展開工事に就て附記したい事は、餘り型板を用ひず、殆ど總て定規を使用した點である。

(b) 罫書加工工事

展開工事の進捗に従ひ、罫書工事をどしどし進めた關係上、材料の指定が遅れ勝ちとなり、支障を來す事になつたので、便宜現場で材料引當表（鋼板の一部）の作製をなし、工事の促進を計る事にした。

本船は同一展開定規に依つて、多數のものを罫書き得る様な設計となつてゐたので、縦横隔壁、横材及力骨等の大部分の鋼板に種板罫書方針を採用し、數板（3 枚～4 枚）を重ねて、同時に錐揉及縁削作業を行ふ事が出来た。之は非常に有利であつた。

所が獨逸製型鋼材の到着（航海所要日數約 60 日）が遅延したので、工事の進捗上支障を來す事になつた。依つて上記材料積載の第 1 船入港の際、直ちに其の載荷狀況を調査して、急ぐ材料が下積とならぬ様、解取方法を工夫し、又材料の水揚檢收に當つては、罫書工をして徹夜作業で檢收掛を應援せしめたのである。従來は材料水揚檢收より罫書加工を経て現場へ送る迄に、1 週間餘を要したのであるが、此の場合最も早きものは、2 日間にて現場へ送り出す事が出来た。〔型鋼材 502 噸（第 1 船積載）の縦通材及隔壁防撓材等の罫書加工を、4 月 7 日より晝夜兼行で僅々 4 日間にて完了した〕。

工事進捗上最も當惑した事は、4 月 10 日頃到着する豫定の第 3 船（型鋼材 674 噸積載）の入港が、約 3 週間遅延すると云ふ通知に接した時であつた。之は本船建造途上、第二の痛棒であつた。同船積載の鋼材中 6"×6" 及 5"×5" 等の山形材は、底部横材、側部横材及二重底内に使用する短山形で、此の山形なしでは全然工事を進める事が出来ず、殆ど絶望的狀態であつた。然るに幸なことに

は、在庫品に同寸法の山形が澤山あることを知り、上司の裁断に依つて、海事協會の諒解を得、材料試験の上、之を代用することになつた。之に依つて此の一大難關を突破することが出来たのである。

尙茲に附記したい事は tapered liner (約 13,000 枚) の製作を早期になした事である。

(c) 取 附 工 事 (附圖 3 參照)

最初隔壁類には、地上組立方針を採るか何うかといふ點に就て、關係責任者と協議をしたのであるが、之を採用すれば左舷側への運搬捲揚作業困難となり、若し箇々に現場取附をなすとすれば、現場鋸が徒に増加して、鋸打工事の能率を低下する事になる。そこで種々考究の結果、縦横隔壁共最下板 1 枚通を先に現場取附をなし、其他は 10 噸~12 噸見當のブロックとして、地上組立を行ふ方針を採る事にした。

所が前述の通り型鋼材の到着が遅延した爲、ブロック方針を採つた隔壁は、防撓材なしで鋼板のみの地上組立となつた。夫れでは現場取附を行ふ事も出来ず、又地上組立の場所も狭かつたので、其の儘積み重ねる事にした。斯くして材料の到着を待つて、是等の積み重ねた隔壁板の間に、夫々防撓材を差込んで取附けたのである。之には非常に困難をしたが、取附工の奮闘に依つて數日にして此の難工事を完了した。

次に横材及力骨は總て地上組立をなし、現圖型に依つて各鋼板取合短山形の出入を定めて、思ひ切つて地上鋸打をなしたのであるが、其の成績は良好であつた。

上記の通り一部鋼材の到着は遅延したが、搭載重量第一主義を以て突進した爲、(即ち 5 月の 1 日平均搭載重量約 95 噸)、取附工は捻締方に追はれる結果となつた。

日新丸 搭載重量表(船殻用鋼材のみ)

搭 載 重 量		2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月
各	月	6 ^T	507 ^T	1,246 ^T	2,653 ^T	1,812 ^T	795 ^T
累	計	6	513	1,753	4,406	6,218	7,013
平 均	1 日	—	18.1	45.5	94.6	64.7	28.4
最 高	1 日	—	146	131	181	128	51

備考 平均 1 日搭載重量は 1 箇月を 28 日として算出せるもの。

(d) 鐵木工事(船臺木工工事)

搭載重量第一主義を採つた關係上、捻締作業が遅れ勝ちとなつた爲、各部構造が充分固まらぬ内に、次々と鋼材を搭載する事になつた。其の結果船體は狂ひを生じ易い状態にあつたので、船形を保持する爲め鐵木工は非常に苦心した。船體の下りに對しては、下記の如き對策を講じた。

1. keel block の上駒の寸法を、特に 36"×14"×6" とした事。(普通 24"×12"×6")。

2. 船臺の兩側に 10 吋角位な石を敷き詰めた事。
3. 腹盤木の位置に混凝土を施した事。

次に鐵木工事として新しく採用した方法は、従來側外板は、下板上板共、本取附をなし、其の位置を調整して鉚打工事を行ふ慣例であつたが、本船に於ては下板丈を取附け、直に water line に依り其の位置を定めて、鉚打工事を行ふ事にした。

尙本船に於ては現場當揉作業を思ひ切つて少くし、殆ど總て工場内穿孔とした關係上、鐵木工は船形を正確に保持する爲め極力努力をしたのであるが、内業諸工事の正確さと相俟つて鉚孔に何等狂ひを生ずる事なく、奇蹟的に良好なる成績を収める事が出来た。之は急速建造上注目すべき事項であると思ふ。

盤木及支柱は次の通りである。

船名	キール盤木	腹盤木	船底支柱
日新丸	133箇 (30'' × 14'')	140 箇 (4'-0'' × 14'')	590箇 (末口徑 8'' の 14'' 角材を含む)
建川丸	111 〃 (24'' × 12'')	66 〃 (4'-0'' × 14'')	544 〃 末口徑 8''

水壓試験に際しては、上記の外更に増盤木増支柱を施した。

(e) 鉚打及填隙工事 (附圖 3 参照)

本船に於ては、搭載重量第一主義と、型鋼材の延着との爲、勢ひ現場鉚の増加を來し、鉚打工事は多少犠牲となる傾向があつた。又水壓試験を実施する爲、油槽關係の工事を豫定通り遂行する丈でも、相當困難を伴ふものであるが、本船に於ては、更に上甲板工事を豫定通り完成する爲、製油關係の諸設備 (Hartmann machine, pressure boiler 及 settling tank 等) を早期に積込む事が必要となり、従つて第 2 甲板の取附及鉚打工事を急ぐ順序となつて、二重の困難に遭遇した。上述の通り 2 つの目的を以て殆ど同時に同一範圍の工事を完成する爲め随分多忙を極め、加ふるに熱氣甚だしく各職共相當苦しんだのであるが、鉚打工及填隙工の苦痛は格別であつた。(水壓試験を豫定通り遂行する爲、外板材延着に依り後廻しとなつた外板と同時に、唯一の換氣孔である trunk の鉚打工事を行つたので、1 つの tank 内に於て 4 箇乃至 5 箇の鉚燒爐を使用した。其の時の鉚打工の勞苦は全く筆紙に盡し難き程であつた。尙 trunk 内の填隙工事に際しては、2 人で 5 分間置きに交代作業をしなければならなかつた)。

日新丸 鉚 數 表

鉚 數	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月
各 月	2 ^本	3,520 ^本	247,036 ^本	456,037 ^本	510,521 ^本	285,818 ^本
累 計	2	3,522	250,558	706,595	1,217,116	1,502,934

			2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月
平	均	1 日	—	126	8,823	16,287	18,233	10,208
最	高	1 日	—	1,772	26,421	26,583	27,631	17,448

(備考) 平均 1 日鉸鉸数は 1 箇月を 28 日として算出せるもの。竣工迄の鉸鉸数は 1,555,841 本。

本船の實際使用鉸重量は下表の通りである。

鉸 徑 (mm)	製作鉸 重量(kg)	實際使用鉸 重量(kg)
9		16
12		436
16	9,592	8,578
19	156,524	100,454
22	290,304	262,457
25	27,308	28,759
28	1,945	1,400
32	127	75
合 計	485,800	402,175

(f) 運搬及捲揚作業

鋼材の大部分(約 80%)の運搬には、右隣の gantry crane を利用することが出来た。本船臺は捲揚装置として derrick boom (4.5 噸吊り) 23 本と、electric winch 10 臺の設備で、4.5 噸以上のもの(外板及上甲板の一部)は相吊とし、ブロック(11~12K.T.)は post の頭部(4 箇所)より wire を取つて捲揚げる事にした。此の方法は、大體 18 噸位迄捲揚可能である。

derrick boom の使用は普通一時に 3 本程度で、多い時には 5 本

見當であつた。

前述のブロック捲揚方法は多數の boom の使用を妨げ、搭載重量第一主義に反するものとも考へらる。

船殻工事中運搬工の活躍は、搭載重量第一主義を貫徹した。本主義は鉸打工事を犠牲にする傾向があるが、大局的に之を見れば矢張り急速建造の一大要素であると思ふ。

(g) 水 壓 試 験

工事豫定の立案に當つて最も心配した事は、水壓試験(87 箇所、外に漲水試験及 hose test 數十箇所)を 1 箇月間に完了する事が出来るか何うかといふ點であつた。従來の例に依れば先づ最少限 2 箇月を要するものと考へらる。

所で之を遂行し得ないとすれば、所期の通り進水も引渡も出来ない事になる。夫れで兎に角之を斷行することにした。

結局水壓試験は、所期の通り之を完了する事が出来たのであるが、此の驚異的記録を得た主なる素因を挙げれば次の通りである。

1. 注水時間の短縮

注水唧筒購入の結果、従來の唧筒を併せて、毎時約 400 噸の注水能力となり、所要時間は半減した。

2. 豫定厳守

毎日平均 3 箇所乃至 4 箇所の割で水圧試験を実施する關係上、無方針で之を行ふ時には同時に隣接槽に漲水する事になる。其の爲め最初の 1 週間の基本豫定は、絶対に變更しない方針を採つた。

名 稱	數	容 量	注水時間
Center tank	11	約 900T	2時-20分
Wing tank	22	約 400"	1—0
Summer tank	12	約 350"	50

3. 無肘板式構造

bracketless system であつたので、漏水箇所が少くて非常に手数が省けた。

4. 検 査

海事協會検査員及船主側監督の好意的努力に依り、検査は大抵の場合午前中に終了したので、午後は次の試験準備に全力を傾注する事が出来た。之は特筆すべき事柄であると思ふ。

5. 天 候

天候に恵まれ、梅雨期中にも拘らず 6 月 10 日より同 27 日迄の間に一度も降雨を見なかつた。其の間に中央油槽部(45 箇所)の水圧試験を殆ど全部終了する事が出来た。

6. 其 他

注水の翌々日水圧検査を受ける方針を採つたのであるが、各區劃の外板に豫め注水日を記入して關係者を督勵した。又水圧検査終了次第その區劃の外板の塗装を実施した。之は關係者の氣分を引立てる意味で効果があつたと思ふ。

附記 油槽水圧試験(水高第 2 甲板上 5'-0")の際、縦横隔壁の deflection は大體 5 耗~7 耗程度で、その permanent set は 0~1 耗程度であつた。船殻工事には packing として麻布に oil resisting paint を塗つたものを使用した。之は試験の上、鯨油に對しても侵されない事を確めて、採用したのである。

(h) Hartmann Machine 等の積込

本機は甲板間の高さより高いかも知れないといふので、据付の件に就て懸念してゐた。最初 2 基到着するや直に現物の寸法を調べ、現圖を引いて研究したのであるが、肝腎の charging drum が 4 箇共未着であつたから、一部不明の儘とし、第 2 次到着を待つて再調査した結果、圖面寸法より現物は 5" 以上大であることを知り、關係各課協議の上、足の切斷及甲板梁の一部切取等の方法を講じて此の問題は解決された。

尙 6 基の内残り 4 基分全部と、前述の drum 4 箇が遅延した爲、工事進捗上一旦上甲板を假取附する事にした。而して第 2 次到着を待つて上甲板を取外しの上是等の積込を行つたのであるが、復舊工事が遅れて船橋樓構造及木甲板工事進捗上、多少支障を來した。

第 1 回積込	昭和年月日	Hartmann machine 2 pressure boiler 26 receiving tank 7 settling tank 12 其他の tank 5
	自 11-6-6 至 11-6-9	
第 2 回積込	自 11-6-27 至 11-6-28	Hartmann machine 4

附記 船殻工事中急速建造にも拘らず、怪我人が非常に少く、1 人の犠牲者も出さなかつた事は喜びに堪へない次第である。

5. 艤装工事の大要

本船の如き巨船の艤装工事を、進水後の 2 箇月間で完了せしめる事は至難の事であるから、進水前に相当工事を進捗せしめなければならぬ譯である。之が爲には船殻工事を早期に完成する必要のある事は勿論であるが、出来得る限り早期に艤装準備に着手し、之に努力を傾注する事が先決問題であると思ふ。

先づ圖面の製作及材料の取揃へを急ぐ事にしたのであるが、當所機械工場が多忙の爲、甲板機械、諸瓣及艤装金物の大部分は社外へ注文した。是等の取揃へには特に注意を拂つたのである。外註品に注意を要する理由は、納期の遅延する事と納入品に相当不良品の多い事とである。之が爲め現場工事が遅れ勝ちとなるので、納期を嚴重にするは勿論、本船用の金物に限り、不良の爲め手直しを要するものは、出来得る限り當所にて手直しを行ひ、値引の上之を採用する方針を採り、外註品に依る工事の遅延を極力防止する事にした。尙外註品關係の書類に 20 耗角の圖印を用ひ、見別け易くして、事務の停滞を防止する事にしたのであるが、之は相當効果があつた。

斯くして艤装準備も着々進み、6 月下旬船殻工事の進捗に従ひ、順次現場工事に着手する事が出来たのである。

艤装工事中最も重要なものは諸管工事であつて、其の大部分は製油工場及油槽内のものであるが、製油工場は Hartmann machine 及 pressure boiler の据付が大體 6 月末に終つたので、直ちに諸管工事に着手した爲、比較的早く片付き、8 月末には殆ど完成状態となつた。油槽内の工事は 5 月中旬より着手し 6 月中旬水壓試験が終了した箇所より順次本取附を行ひ、7 月末には諸管の現場水壓試験を実施する様になり、8 月末には殆ど完成したのである。

解剖甲板の木甲板工事は 6 月下旬に着手し、進水迄には組板用二重張及 skidway の木甲板を残し殆ど完了した。引揚及解剖装置關係の工事は、未経験の爲め設計變更も多く、他の工事に比して多少遅延した。

其他操舵、通信、居住、倉庫、通風装置等の工事も豫想外に進捗し、進水迄に約 60 %の工程に進み、9 月上旬には大體終了する事が出来た次第である。

6. 結 言

日新丸を無事引渡した今日、其の受註より引渡迄の全過程を回顧し、注目すべき諸点を挙げると次の通りである。

1. 関係諸方面より非常なる好意的援助を得た事。
2. 上司を始め之に關係した従業員が精神的努力を傾注して、協力一致各自の任務に専念した事。
3. 全建造期間中、天候に恵まれた事。
4. 主要圖面を購入した爲め必要に應じ遅滞なく出圖し得た事。
5. 多少の改正意見もあつたが、出来る丈設計變更をしない方針を採つた事。
6. twin screw を single screw に改正した爲、之に關聯する艀材、舵、二重底構造及主機臺等の改正圖面作製には特に全力を盡した事。
7. 乗組員の増員に伴ふ諸室隔壁等の改正は、略圖程度の圖面で緊密な連絡と周到な注意を以て工事の進捗に努めた事。
8. 材料引當表は、極力圖面と同時に出版する様にした事。
9. 外來の材料表が完全であつた爲、scrap が非常に少かつた事。
10. 短期建造に同情を得て、大部分の鋼材を所要期日に入手し得た事。
11. 大型鍊鑄物の木型製作竝に註文を早期になしたのと、製造所の好意とに依り、是等を全部所要期日に入手し得た事。
12. 船臺の改造を斷行し、捲揚装置を 4.5 噸吊りに改めた事。
13. 材料運搬に隣接船臺の gantry crane を有効に使用し得た事。
14. 注水能力を増大した事。
15. 作業方針を定めた爲め作業者の頭腦的勞働を輕減し、同時に各工場間の連絡に役立ち、諸工事を圓滑に遂行し得た事。
16. 諸工事を正確に行ひ、油防部に於ても現場當揉作業を思ひ切つて減少した事。
17. 鋼材の遅延其他の難關に際しては臨機の處置を講じて、極力工事豫定を嚴守した事。
18. 加工済材料の運搬竝に保管に當つては、之が整理に特に留意した事。
19. tapered liner を豫め先に準備した事。
20. 工事進捗の目標を搭載重量に置き、事情の如何を問はず、搭載重量第一主義で突進した事。
21. 側外板は下鈹のみ本取附し、直に鈹打工事を行ふ方針を採つた事。
22. 繁忙時に社外の鈹打工を多數集め得た事。
23. bracketless system であつた爲、現場工事及水壓試験の際、非常に手数が省けた事。
24. 水壓試験を驚異的短期間に終了し得た事。

25. 進水工事を短期間に遂行した事。
26. 夏季進水の関係上、獣脂に関し特に注意した事。
27. 船殻工事を進水前に完成した事。
28. 艤装工事を進水迄に約 60 %進捗せしめた事。
29. 艤装品の社外註文を早期に行つた事。
30. 社外註文品にして、納入検査の結果、手直しを必要とするものは、納入者の諒解の下に社内手直しを行ひ、値引の上、之を採用する方針を採つた事。
31. 外註品の関係書類に、20m/m 角の鬨印を用ひ見別け易くして、事務の敏活を計つた事。
32. 入渠を省略した事(船底塗料二號一回増塗)。
33. 運轉出動回数を最少限 2 回に止めた事。
34. 浮標繫留中も、小型工作船に依つて残工事を片付け得た事。
35. 4 時間以上の残業は、可成行はない方針を採つた事。
36. 現場作業を容易にする爲、通風の點に考慮した事。

以上は鯨工船日新丸の短期建造の體驗に基いて、主なる事項を摘記したのであるが、今後の急速建造に對して多少なりとも参考になれば幸である。(附言 本報告の取纏めには主として、長谷川鍵二君の手を煩はした。茲に記して感謝の意を表し度いと思ふ)。

討 論

○座長(平賀讓君) 只今の御講演に對し御質問又は御討論は御座いませんか。御座いませんですか別に。御座いませんければ私より一言御挨拶申し上げます。

森本君は此の船型としても新しい鯨工船の内容に就いて其の要領を御説明下され、又今回は川崎造船所の豫て得意とされる急造中の急造とも云ふべき鯨工船建造の要領を茲に御發表下さいました事は今後の鯨工船の設計、建造又は他の船の急造に於ても多大の有益な資料を會員に提供せられた事と存じまして、感謝する次第であります。皆様と共に拍手を以て感謝致し度いと思ひます。(一同拍手)

鯨工船 日新丸 要目表

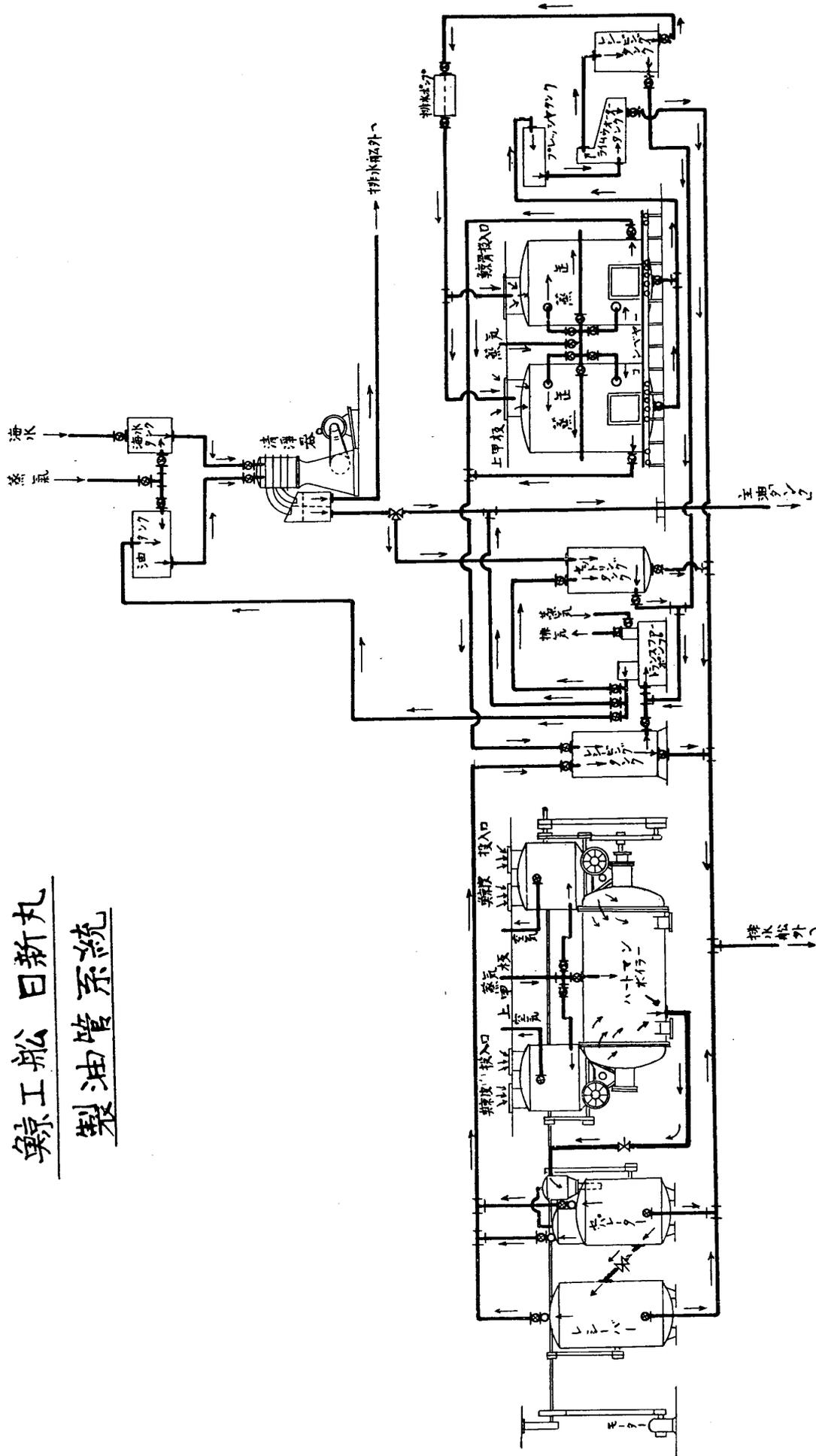
一 般 要 目	主 要 寸 法	垂線間長 535'-0"、型幅 74'-0"、型深 48'-9"、満載吃水 10.415m、排水量 32,590K.T. 總噸數 16,764、純噸數 13,350、重量噸數 22,190K.T.	
	船 主、航 路 及 船 級	注文主：大洋捕鯨株式會社、航行區域：遠洋航路、船級：帝國海事協會 N.S.* (Oil carrier)、B.S.* (Bulk oil carrier)、M.B.S.* 逕信省第一級船、漁船規定。	
	起工、進水及竣工年月日	起工：昭和 11 年 2 月 26 日、進水：昭和 11 年 8 月 1 日、竣工：昭和 11 年 9 月 28 日。	
	設 計 の 特 徴	Isherwood's bracketless system. Strengthening for ice navigation.	
船	載貨、揚錨、繫留、引揚、解剖及操舵裝置	艙 内 容 積	22,373m ³
		デ リ ッ ク	5 ^T ×2, 10 ^T ×2, 15 ^T ×2, 20 ^T ×2, 25 ^T ×2
		揚貨機(汽動)	5 ^T ×23, 15 ^T ×1, 40 ^T ×2
		車地機(汽動)	2 ^T ×4, 10 ^T ×2
		揚錨機(汽動)	120 馬力 1 臺
		鯨骨鋸(汽動)	3 臺
		操 舵 機	ヒルシヨウ式電動油壓唧筒 50 馬力 1 臺、川崎式テレモーター。
體	航 海 及 通 信 設 備	電動測深儀×1、方向探知機×1、轉輪羅針儀×1、標準羅針儀×1、操舵羅針儀×2、無線電信：第 1 自勵發振真空管式、第 2 水晶制御真空管式、第 3 自勵發振プレート變調真空管式。補助：瞬滅火花式。	
	救 命 設 備	救 命 艇	8 隻。
端艇ダビット		普通型 8 組。	
部	通風、煖房、照明、消火及冷凍設備	通風：自然通風、電動通風器×4 (製油工場内)、煖房：蒸氣煖房、消火及防火：蒸氣及フリュウガス、冷凍：100,000B.T.U. サブロー二段多效式、炭酸瓦斯冷却機。	
	公 室 の 裝 飾	新日本様式、堅牢瀟灑。	
	特 殊 設 備	製油工場：ハートマンマシン 6 基、プレスボイラー 26 基、コンベヤー 2 基、セツトリングタンク 4 箇、レシービングタンク其他 12 箇、トランスファーポンプ 8 臺。	

鯨工船 日新丸 要目表(續き)

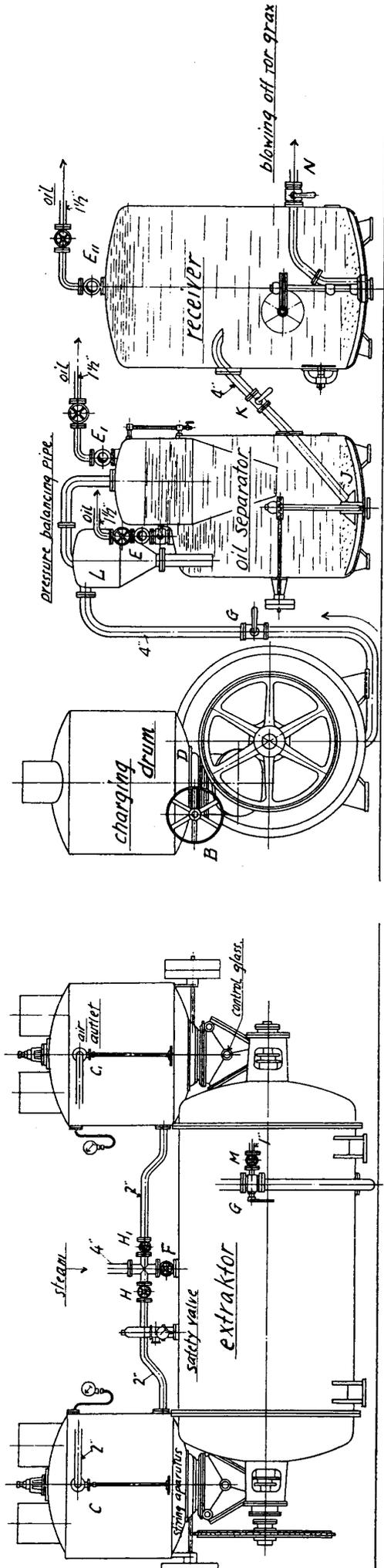
機 關 部	主 機	一 般 要 目	川崎 M.A.N. D8 ZU ^{80/90} 、複動 2 サイクル無氣噴油式、筒徑 600 mm、行程 900mm、筒數 8、回轉數 150、軸馬力 6,000。
		特 徴	獨立のスカベンヂブローワを裝備す。
		冷却及潤滑裝置	清水冷却水ポンプ、海水冷却水ポンプ、豫備冷却水ポンプ(各 400 m ³ /hr×1)、主潤滑油ポンプ(各 55m ³ /hr×2)
		起動及操縱裝置	起動空氣溜 2-10m ³ -30kg/cm ²
	發電裝置	主 發 電 機	直流發電機 300KW 3 臺、川崎K.W.6Vu ^{80/90} 單働 4サイクル、450B.H.P. 450r.p.m. 3 臺。
		補助及非常用發電機	發電機 20KW 225V 1 臺、R2A 阪神單働ニサイクル無氣噴油 40 B.H.P. 450r.p.m. 1 臺。
	蒸氣發生裝置	罐	重油專燒(ハウデン式強壓通風) 直徑 4,200mm×長 4,000 mm 常用汽壓 13kg/cm ² 片面筒型船用戻管式 4 罐
		附 屬 器	汽罐用給水ポンプ(汽動ウエーヤ式) 35m ³ /hr×2 臺、汽罐用噴油ポンプ(汽動ウエーヤ式) 3.5 m ³ /hr×2 臺、給水加熱器 18m ² ×1、重油加熱器 12m ² ×1、送風器 1,000m ³ /min.
	蒸 發 器 及 造 水 裝 置		蒸發器ウエーヤ式 100 t/day 4 臺、蒸溜器ウエーヤ式 180 t/day 1 臺、蒸發器用給水唧筒 30m ³ ×1 臺、造水裝置用唧筒 180 t/day ×1 臺。
	其他の機關室内補機類		起動空氣壓搾唧筒 280m ³ /hr×2 臺、掃除空氣用ターボブローア-780 m ³ /min×1 臺、燃料油常用唧筒 15m ³ /hr×2 臺、燃料油移動唧筒 40m ³ /hr×1 臺、バラスト唧筒 150m ³ /hr×2 臺、汚水唧筒 30m ³ /hr×1 臺、雜用唧筒 120m ³ /hr×1 臺、清水唧筒 25m ³ /hr×1 臺、衛生唧筒 25m ³ /hr×1 臺、補機用復水器 150m ² ×1 臺、潤滑油清淨機 1,000 lit/hr 2 臺、燃料油清淨機 1,300 lit/hr×2 臺。
推 進 器		4 翼組立式マンガン青銅徑 4.600m、平均螺距(.7R)2.945m。	
試運轉成績	遞 增 速 力 試 驗	輕吃水、排水量 12,086K.T. 每分回轉數 100 124.5 139.5 154.5 160.25 軸 馬 力 1,675 3,165 4,853 6,550 7,105 速 力 (節) 9.567 11.611 12.941 14.055 14.471	

鯨工船日新丸 製油管系統

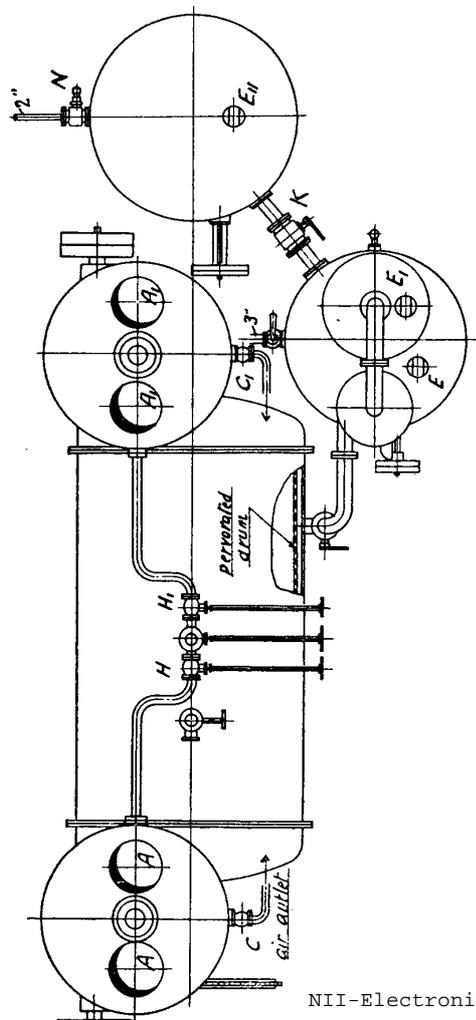
附 圖 1



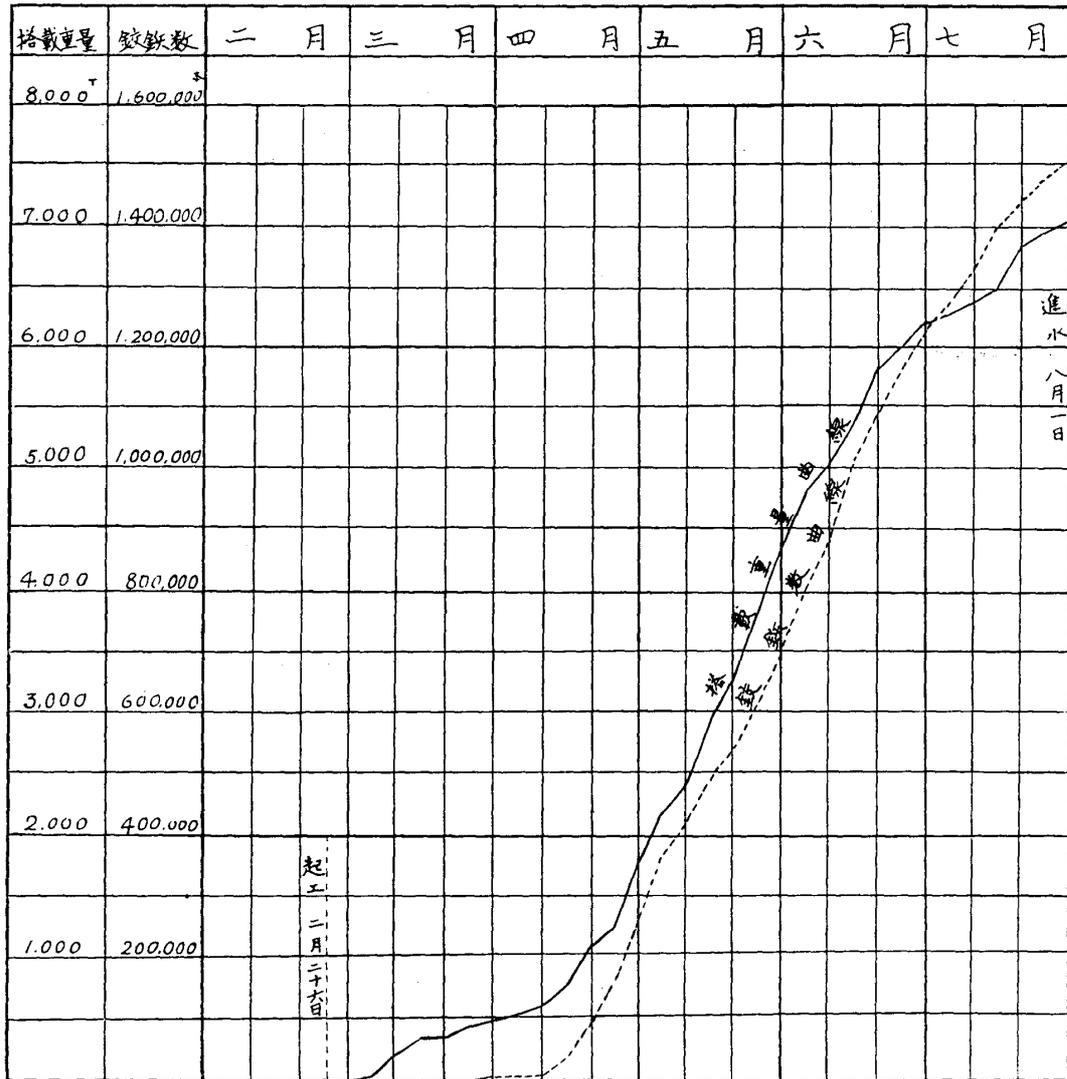
附圖 2



ハートマンマシン
説明圖



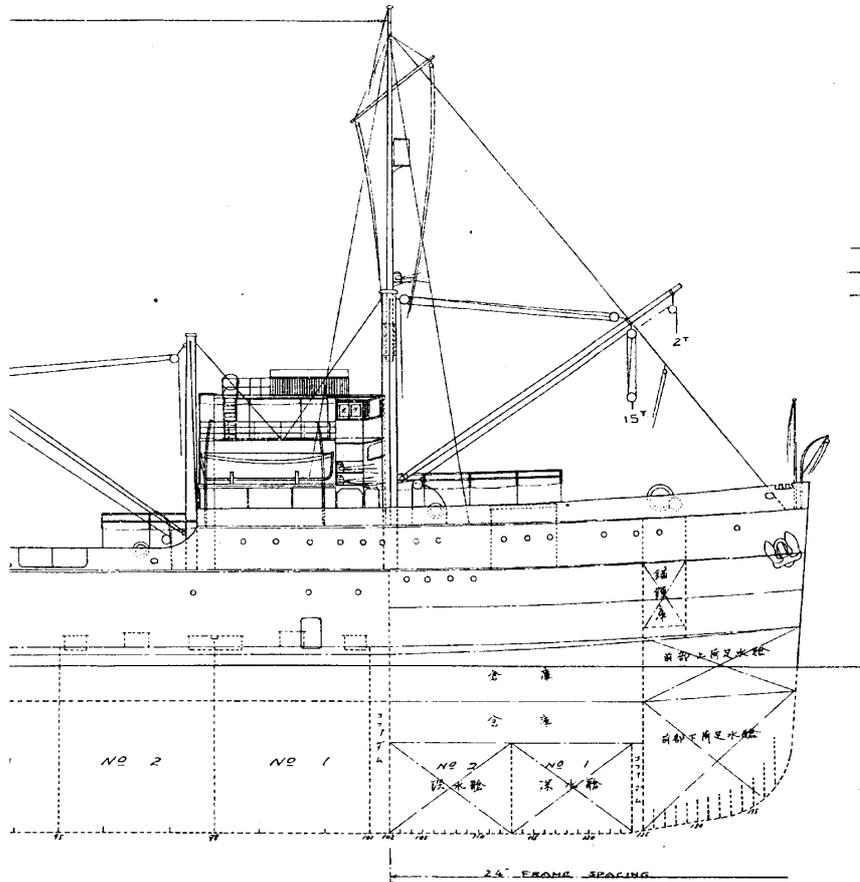
附 圖 3
日新丸 搭載重量 鉸鉄数 曲線



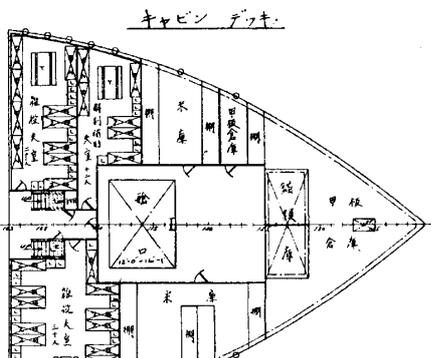
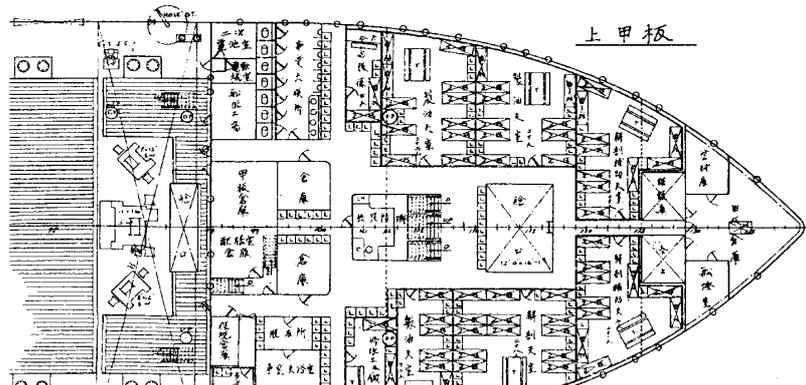
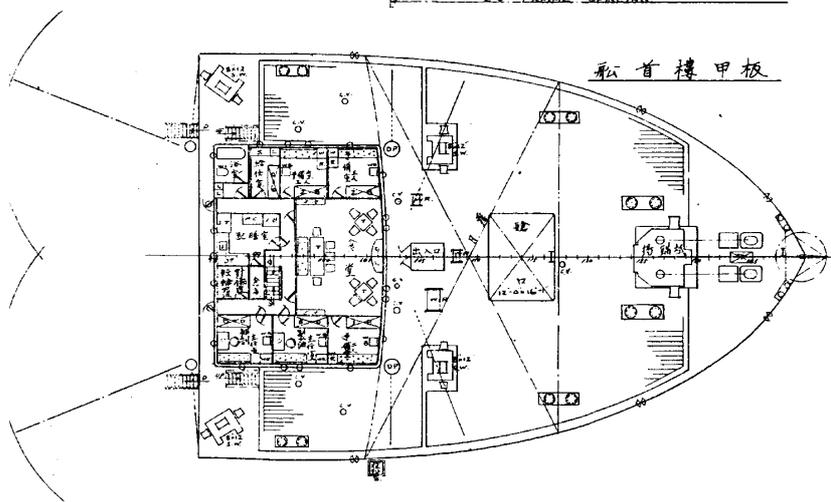
日新丸船殼建造記録											
工事名称	昭和十一年									備考	
	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月		
1 現図	①	②									
2 「キール」及「センターガーター」	②	③	④	⑤							引渡
3 底部外板及「ロングフレーム」	②	③	④	⑤							公試
4 油槽内横隔壁 縦隔壁(下部) 底部トランスバース及隔壁「エアスタブ」	②	③	④	⑤							九月
5 前部「ソノ」内隔壁「フレーム」及「タンク」	②	③	④	⑤							九月二十八日
6 後部二重底内「ダウ」内底板 「フレーム」及「キングストン」(主機機台及發電機台等)	②	③	④	⑤							九月十四日
7 第三甲板トランスバース「ロイヤル」及甲板「ロングフレーム」	②	③	④	⑤							
8 第三甲板	②	③	④	⑤							
9 前部横隔壁「フレーム」及「ストリッパ」及外板	②	③	④	⑤							
10 後部横隔壁「フレーム」及「ストリッパ」及外板	②	③	④	⑤							
11 第二甲板下縦隔壁(上部)「トランスバース」 「サイドフレーム」及隔壁「エアスタブ」並=中心「ガーター」	②	③	④	⑤							
12 第二甲板	②	③	④	⑤							
13 中央部側外板及「ビルギール」	②	③	④	⑤							
14 上甲板下「トランスバース」 「ロングフレーム」 「サイドロングフレーム」並=「カーダ」	②	③	④	⑤							
15 上甲板	②	③	④	⑤							
16 前部「キャビンデッキ」	②	③	④	⑤							
17 後部「キャビンデッキ」	②	③	④	⑤							
18 諸室隔壁	②	③	④	⑤							
19 「ケーシング」	②	③	④	⑤							
20 船材及「スタンカスティング」	②	③	④	⑤							
21 舵材	②	③	④	⑤							
22 船構造	②	③	④	⑤							
23 舵構造	②	③	④	⑤							
24 支柱	②	③	④	⑤							
25 甲板機台「ポンプ」台及其他諸補機台「タンク」台等	②	③	④	⑤							
26 「マスト」及「デリックポスト」	②	③	④	⑤							
27 船樓甲板及船橋樓甲板	②	③	④	⑤							
28 艦樓甲板及端艇甲板	②	③	④	⑤							
29 「ホースパイプ」	②	③	④	⑤							
30 舵(舵骨及舵軸)	②	③	④	⑤							
31 木甲板	②	③	④	⑤							
32 水圧試験											
33 進水台工事											
工事名称	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月		

備考 ①出図 ②材料 ③現図 ④展開型取 ⑤専有加工 ⑥取付工事 ⑦船體工 ⑧水圧試験 ⑨船橋工

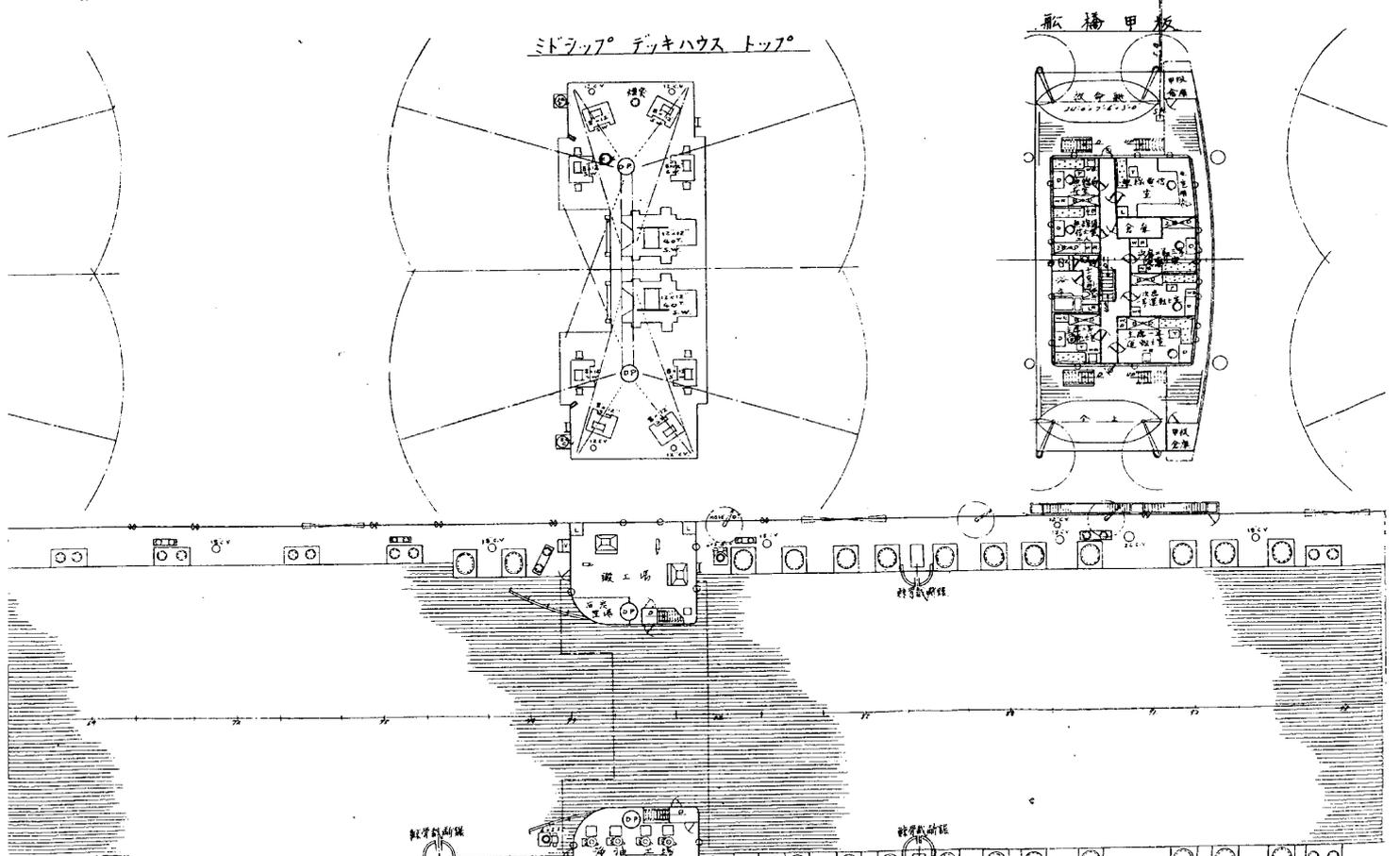
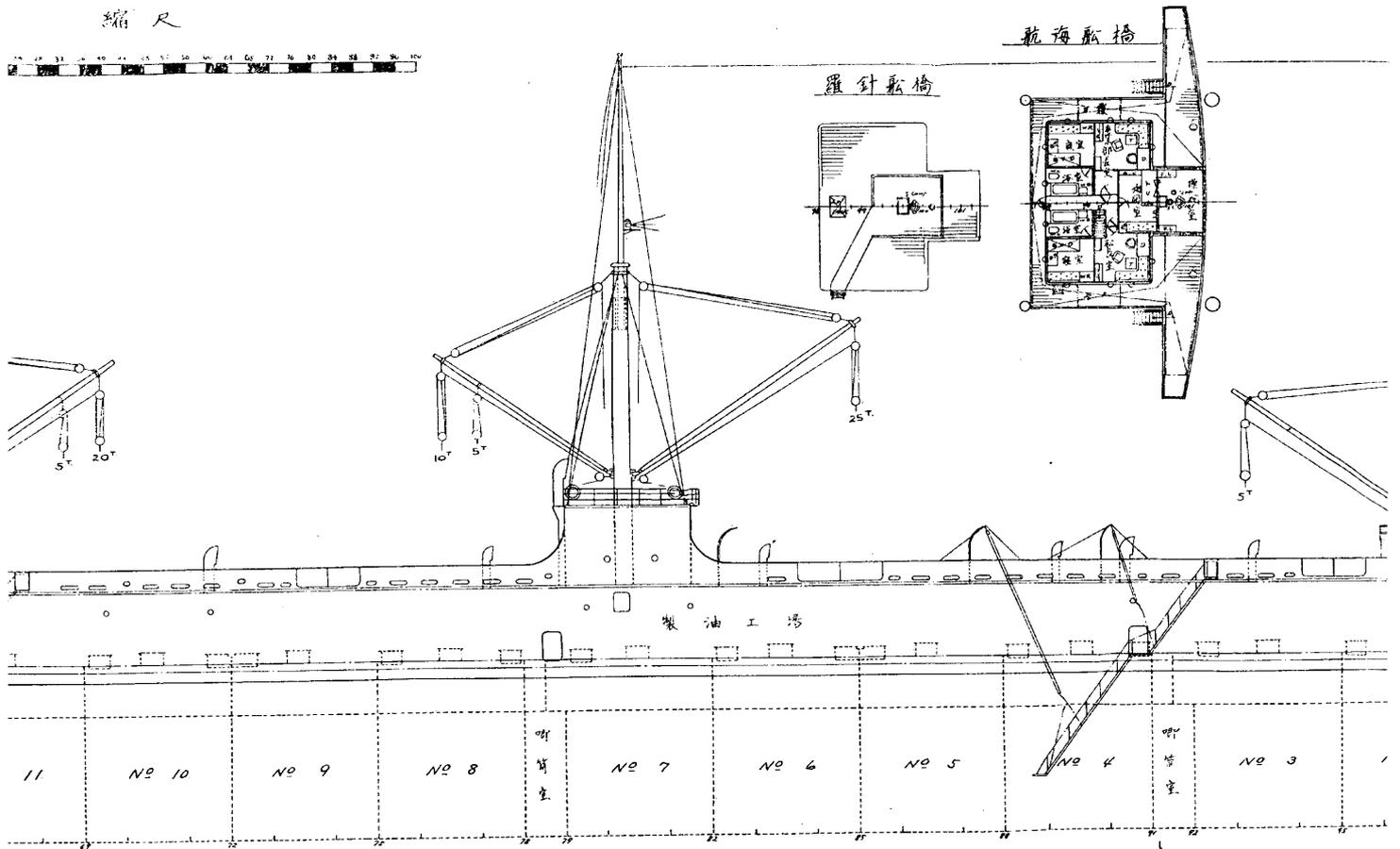
附圖 5 鯨工船 日新丸 一般配置圖



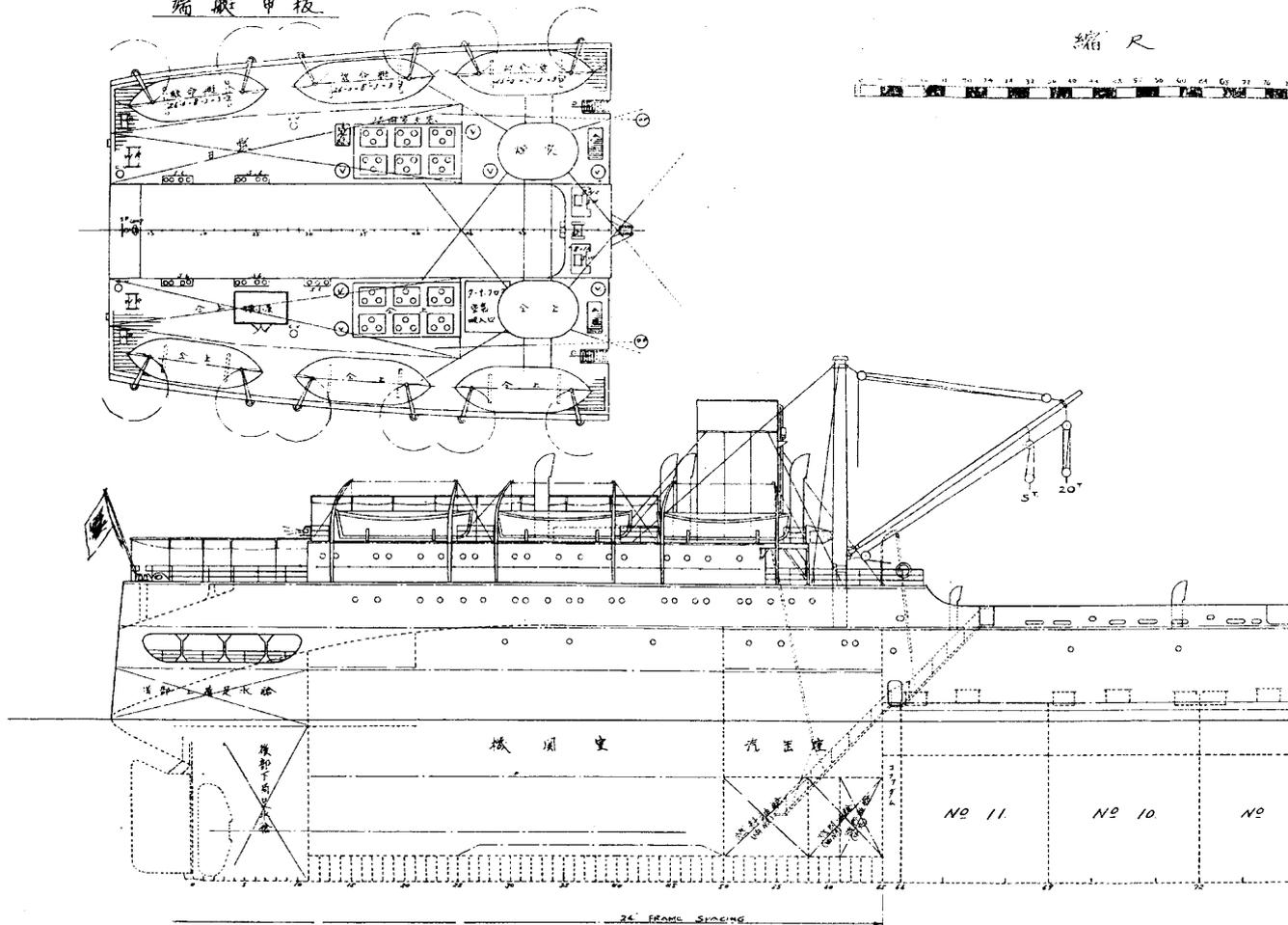
重要寸法	
長 (全長)	53.5m
幅 (全幅)	7.2m
深 (全深)	4.8m 97



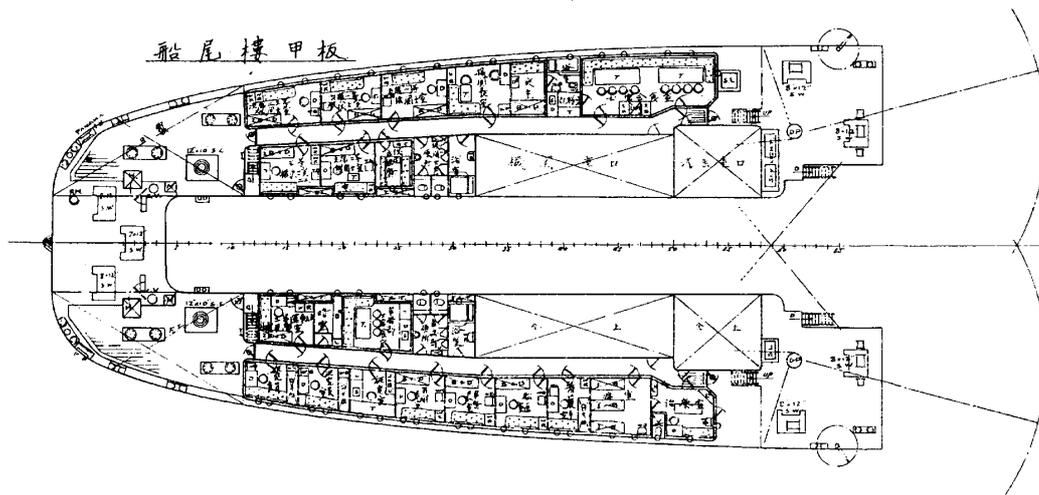
縮尺



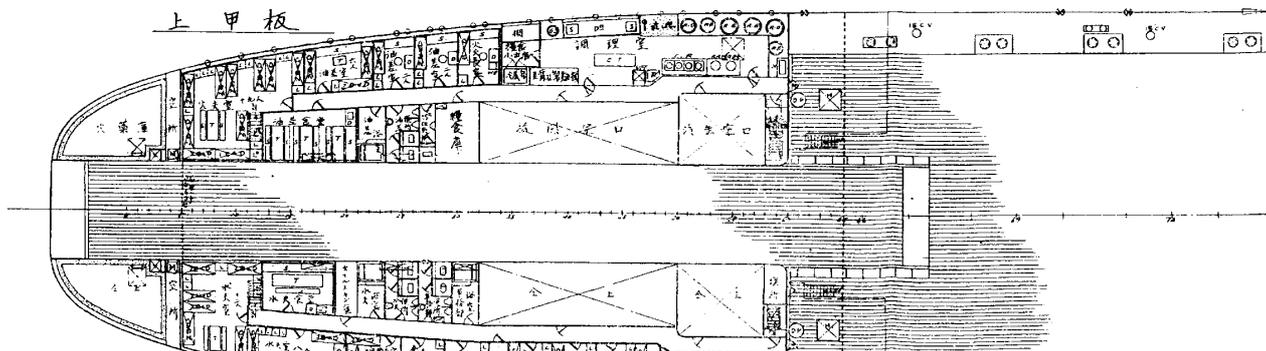
端艇甲板

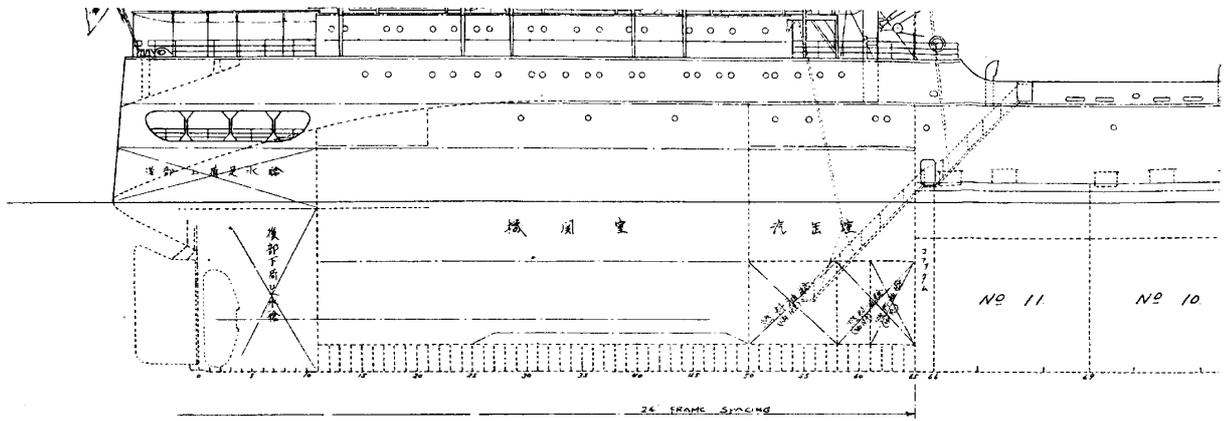


船尾樓甲板

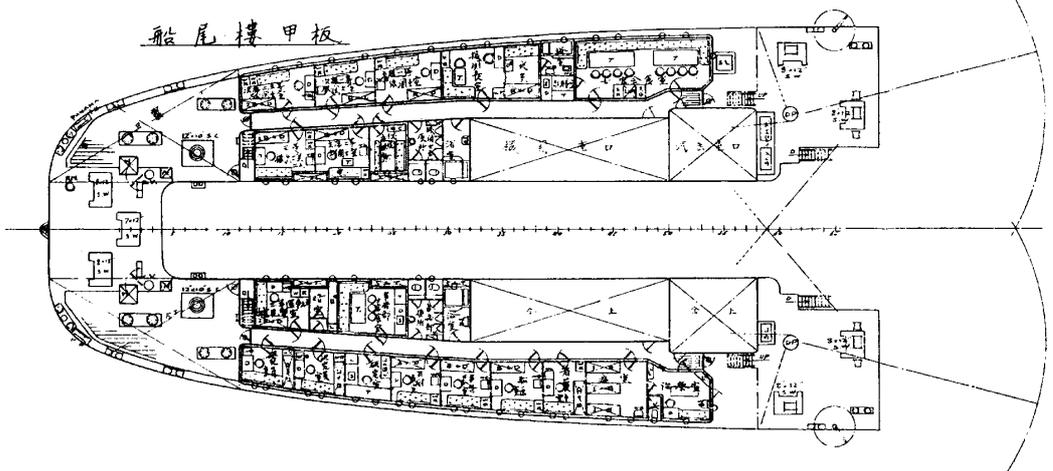


上甲板

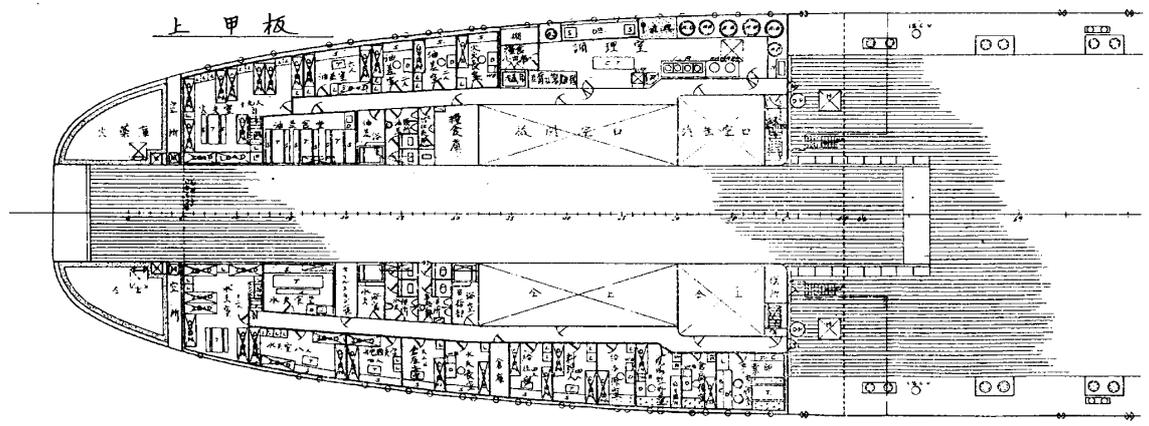




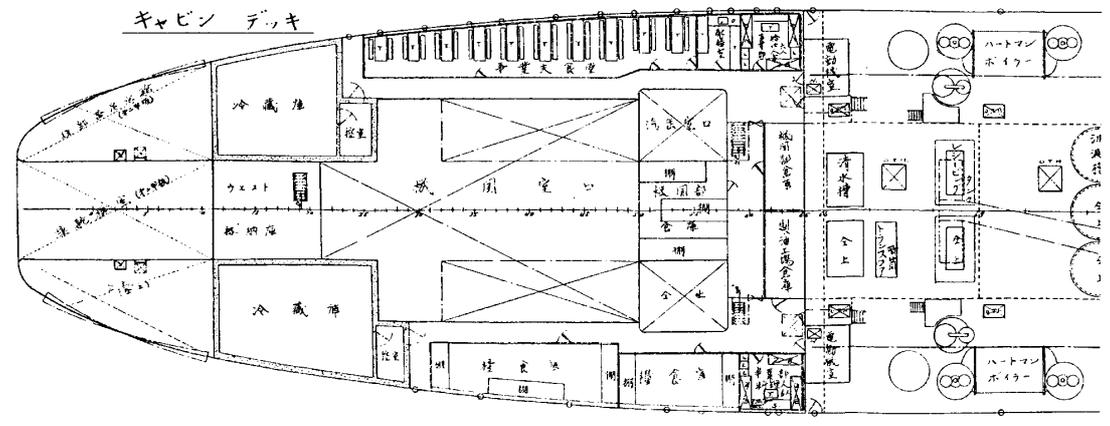
船尾樓甲板

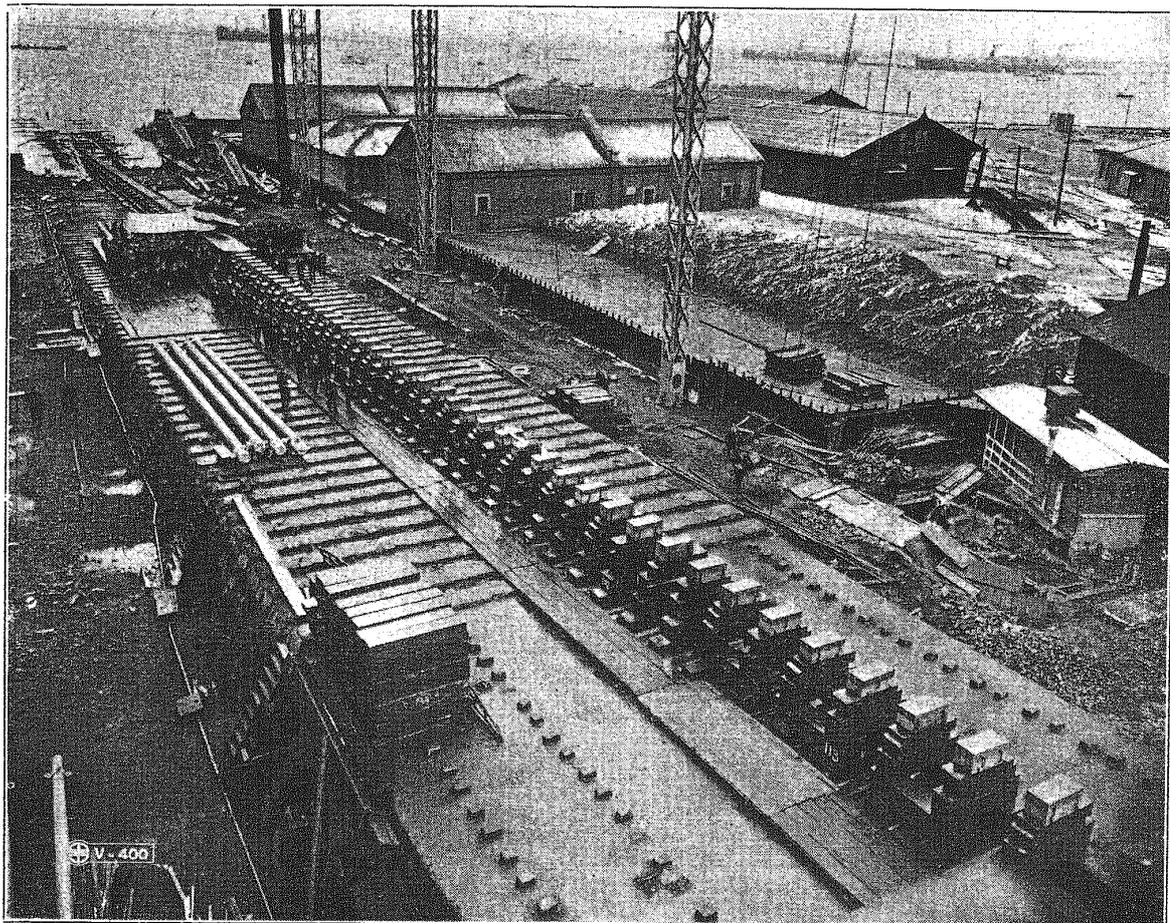


上甲板

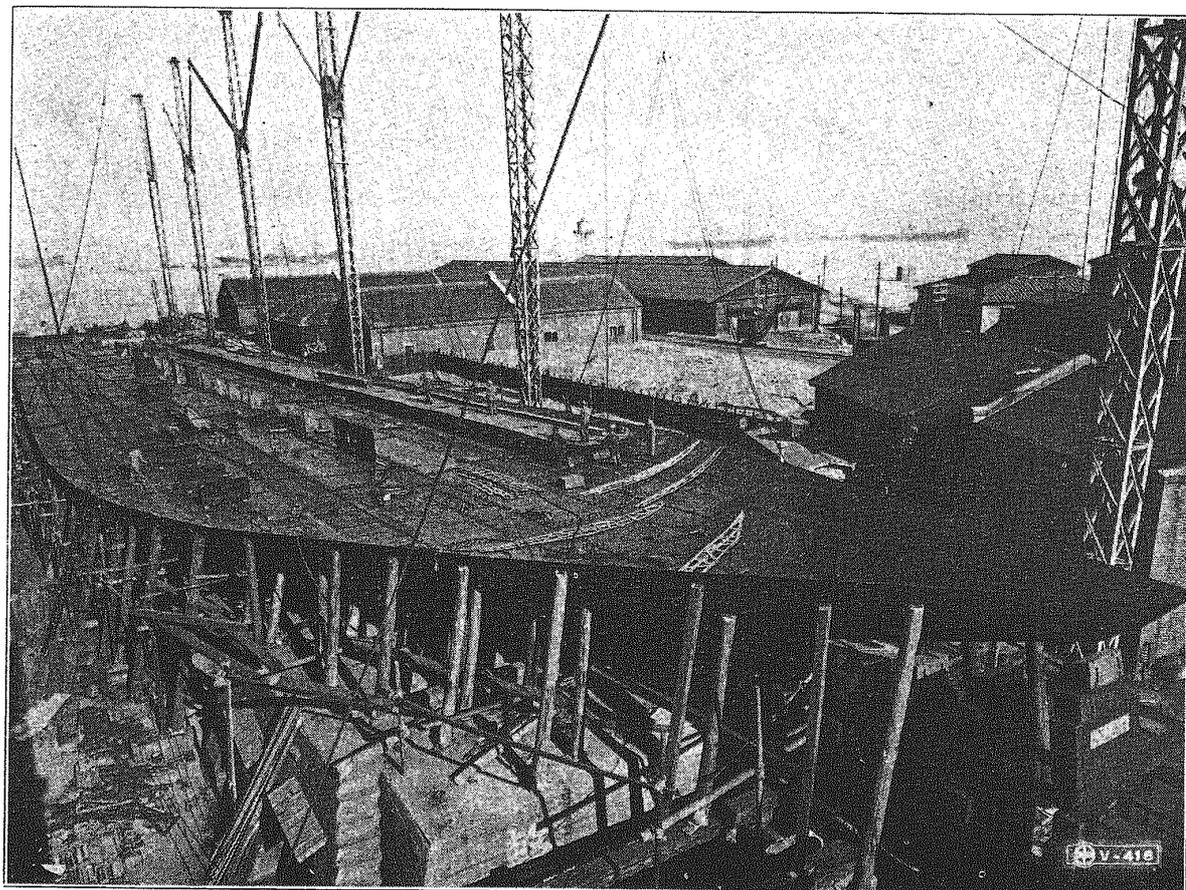


キャビンデッキ

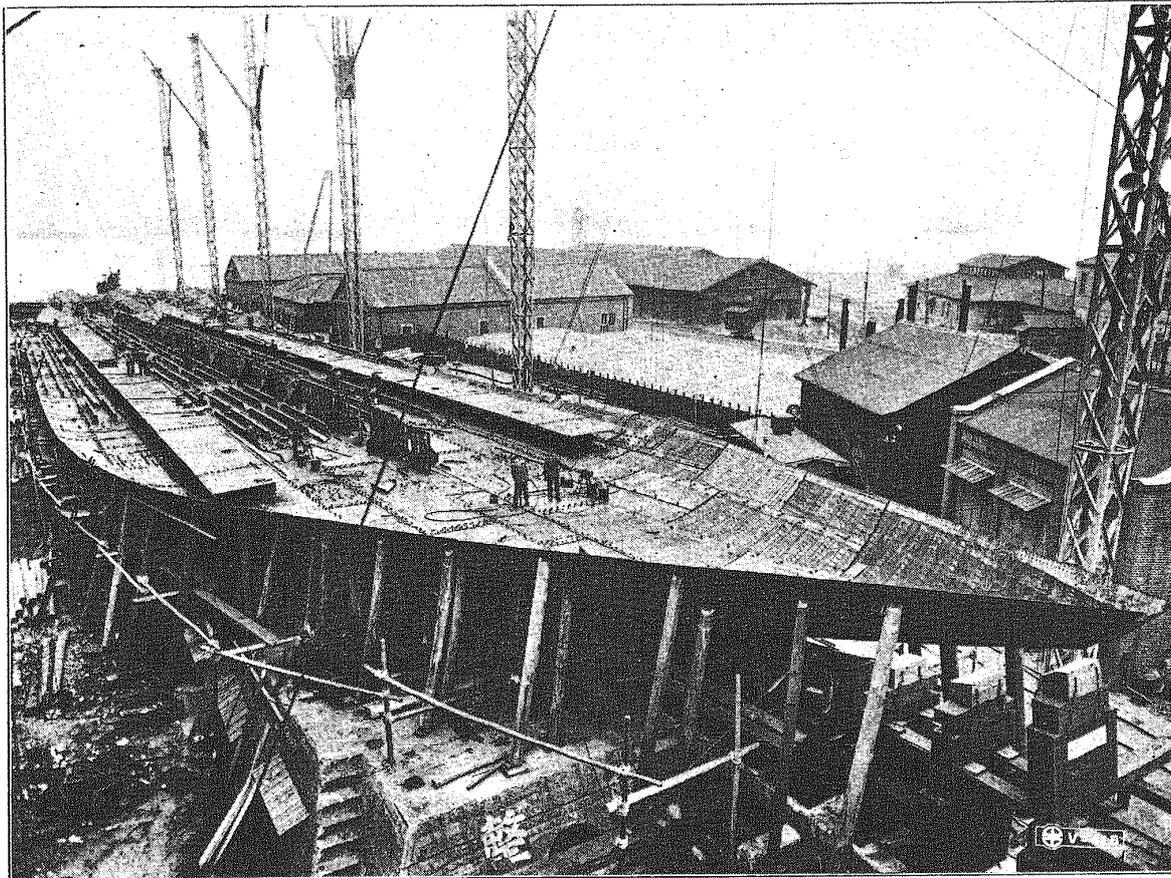




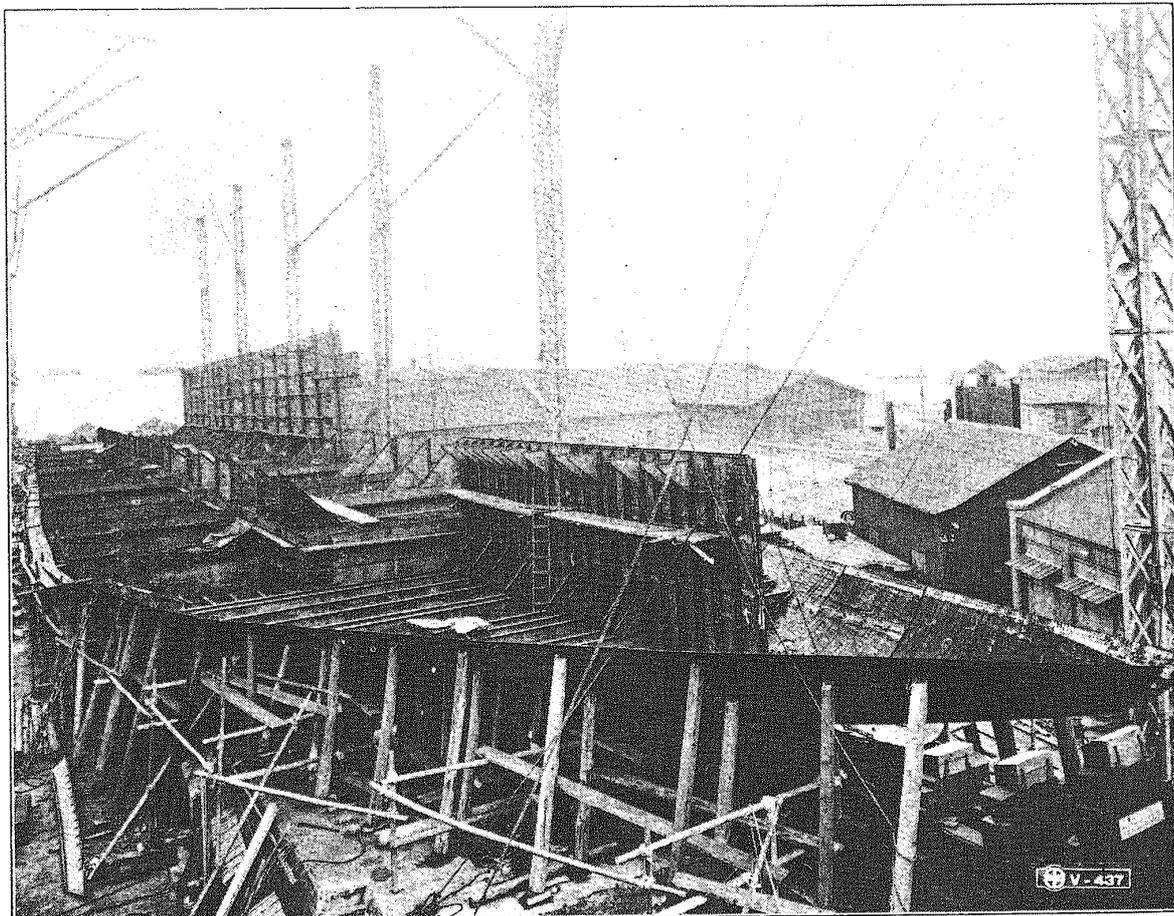
寫真 1. 昭和 11 年 2 月 26 日起工式



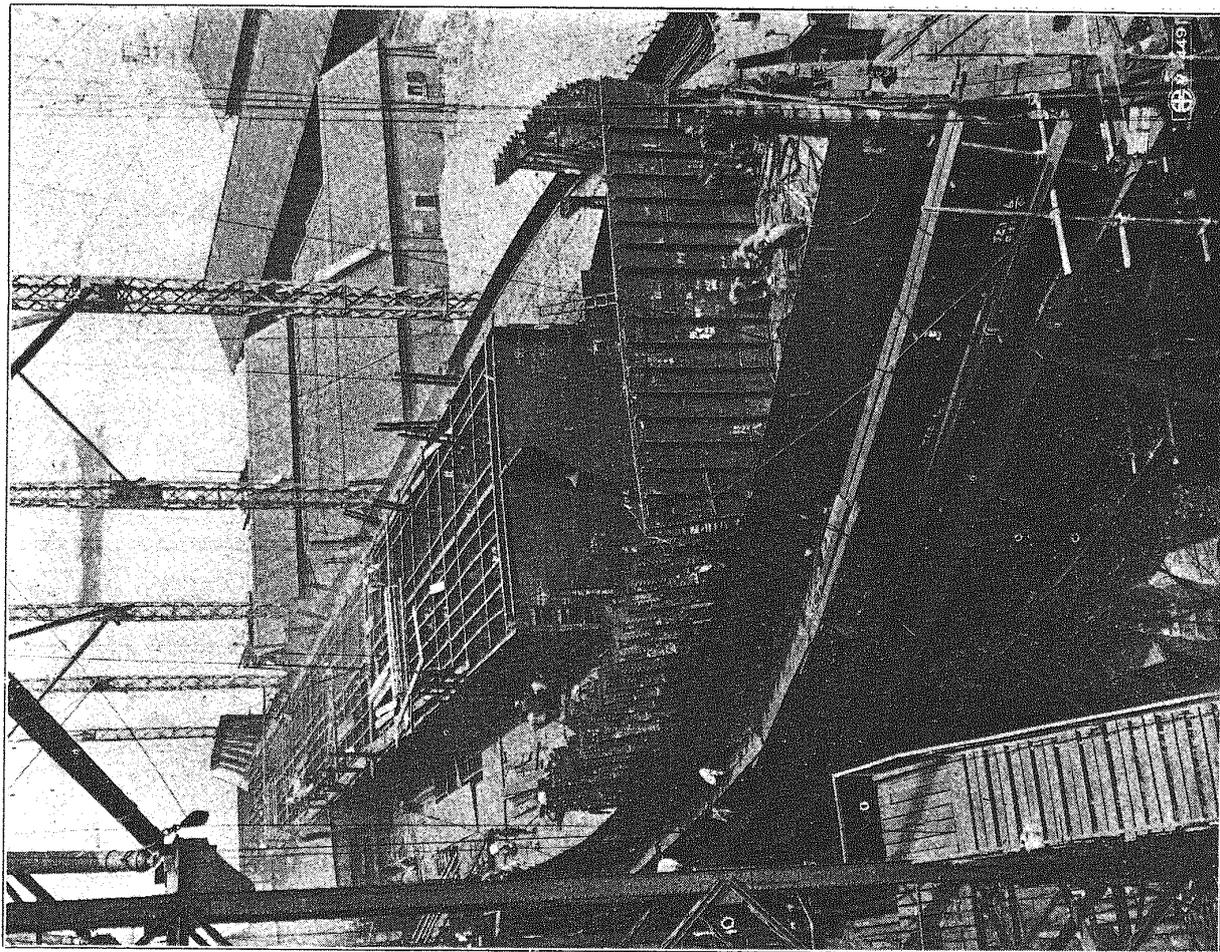
寫真 2. 昭和 11 年 4 月 1 日底部外板並べ方終り
(搭載重量 522 T. 鉸鎖數 3,522 本)



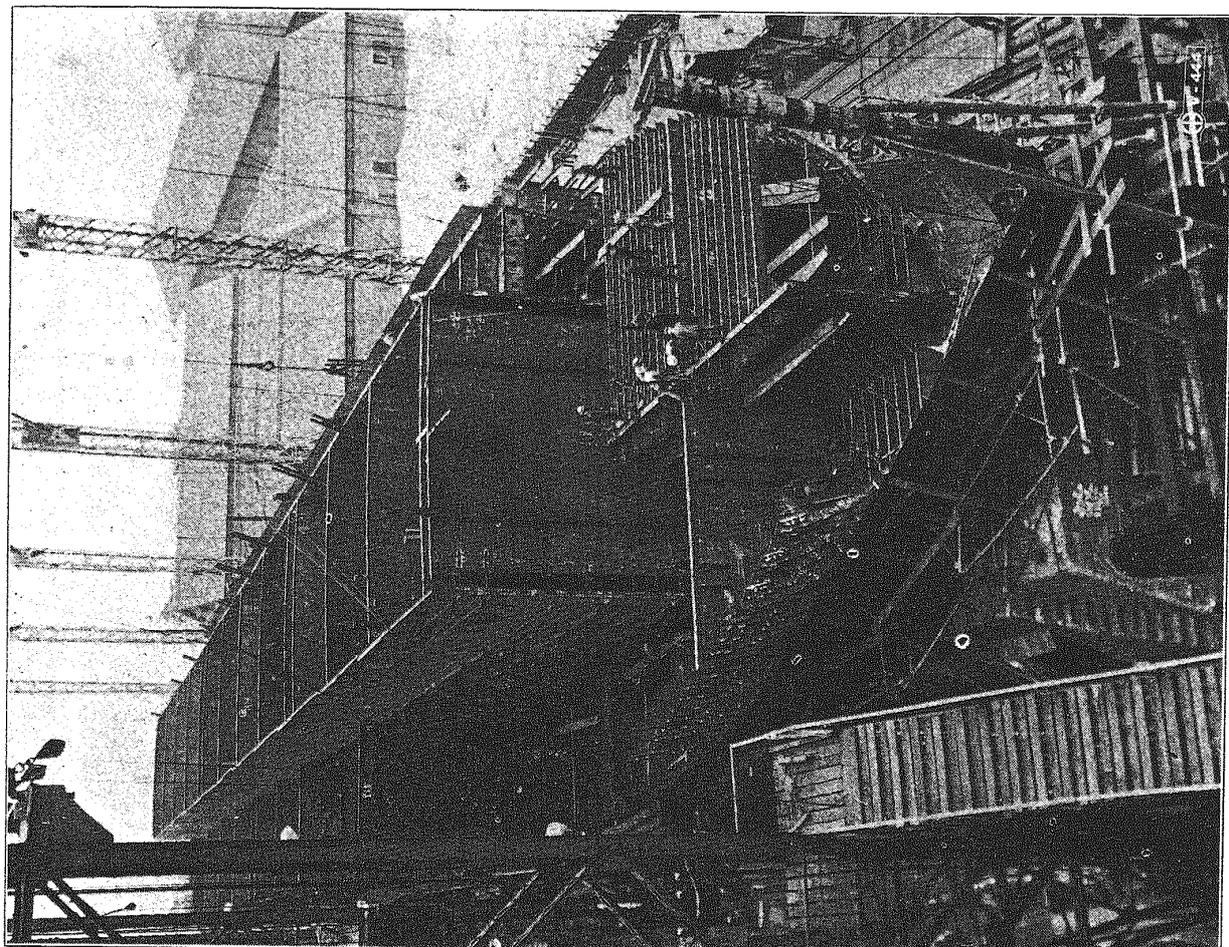
寫真 3. 昭和 11 年 4 月 11 日底部縱通材取附中
(搭載重量 612 T. 鉸鉸數 9,479 本)



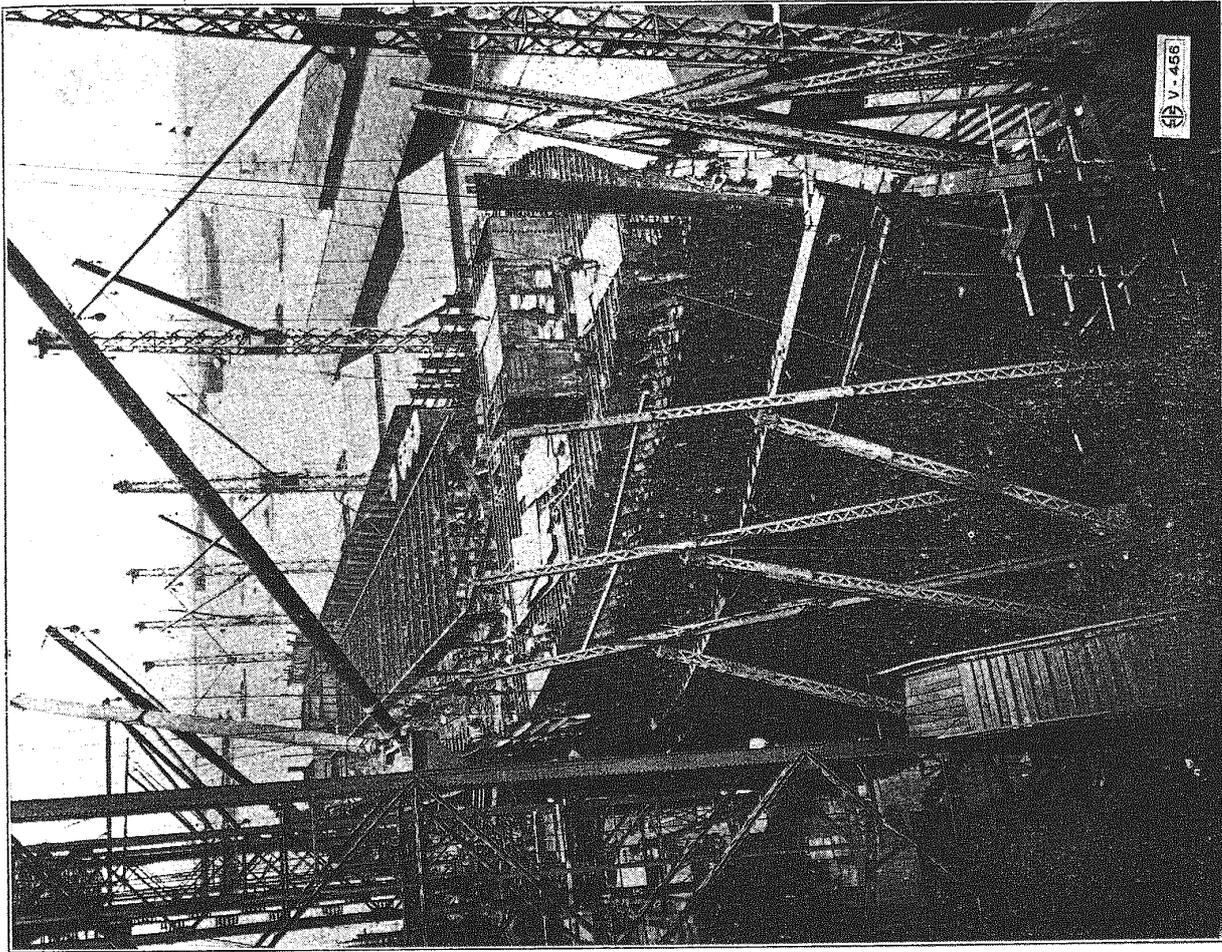
寫真 4. 昭和 11 年 4 月 25 日縱橫隔壁(下部 1 枚通)及び底部橫材取附終り
(搭載重量 1,289 T. 鉸鉸數 176,827 本)



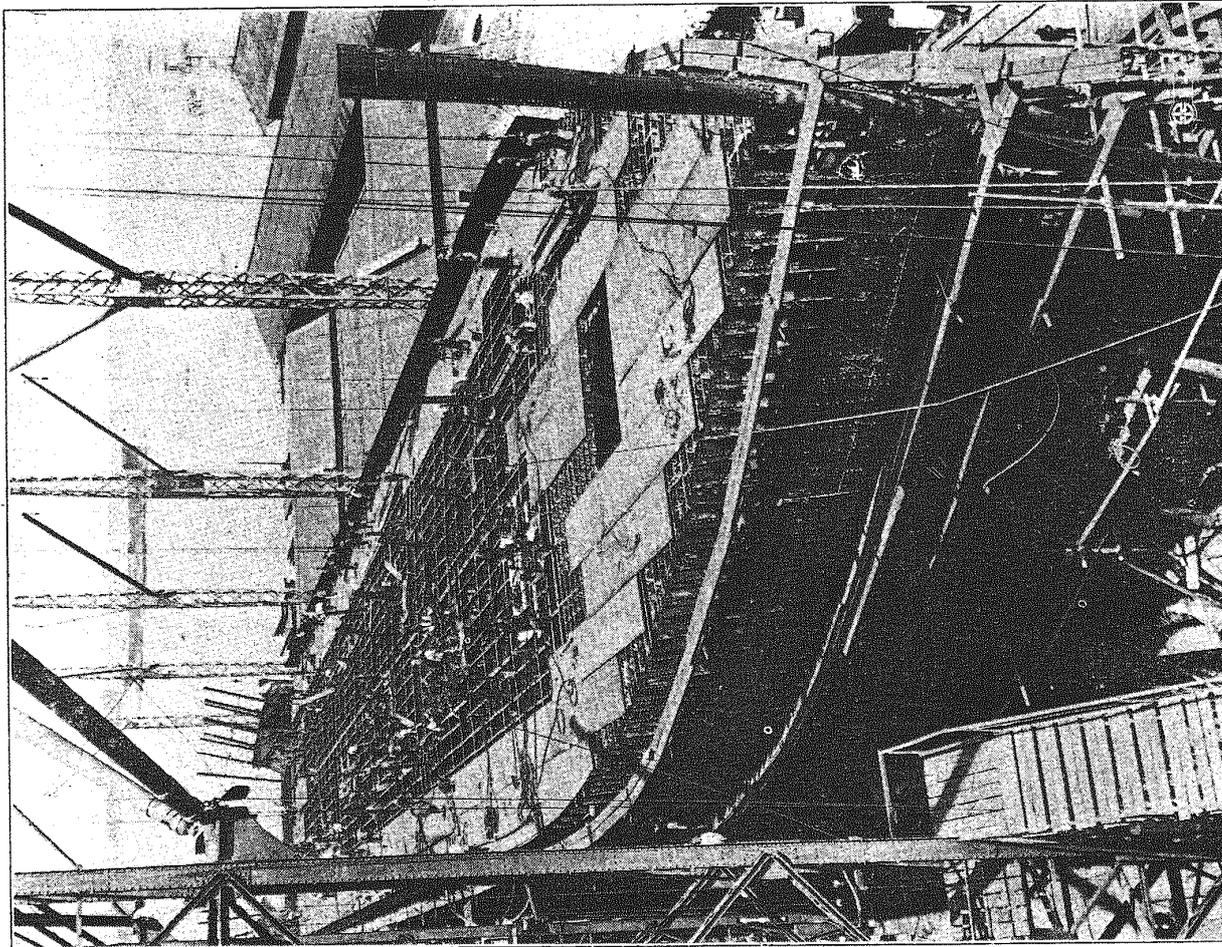
寫眞 6. 昭和11年5月16日第3甲板取附中
(搭載重量 3,041 T. 鉸鉸數 501,106 本)



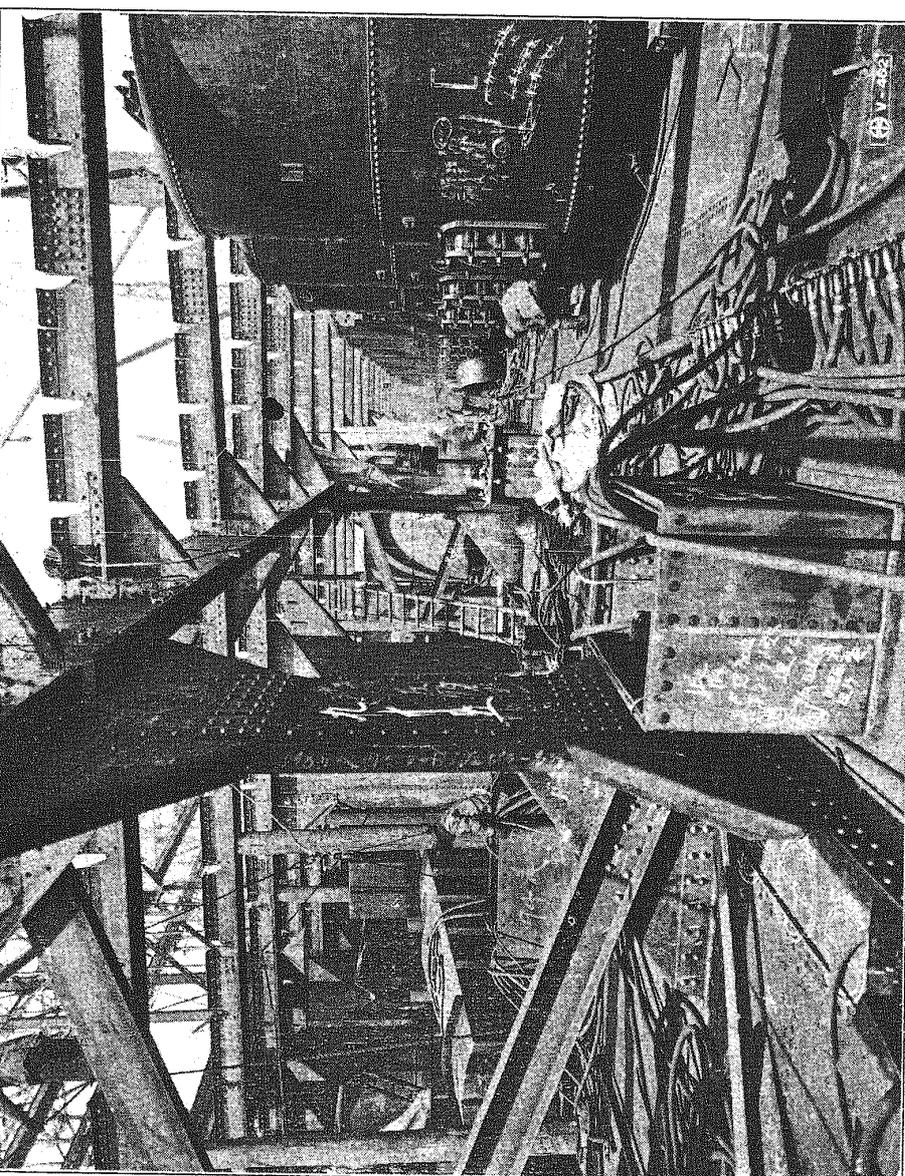
寫眞 5. 昭和11年5月2日縦横隔壁取附中
(搭載重量 1,991T. 鉸鉸數 299,971 本)



寫真 8. 昭和11年6月6日 Pressure Boiler 積込中
 (搭載重量 4,876 T. 鉚釘數 857,389 本)

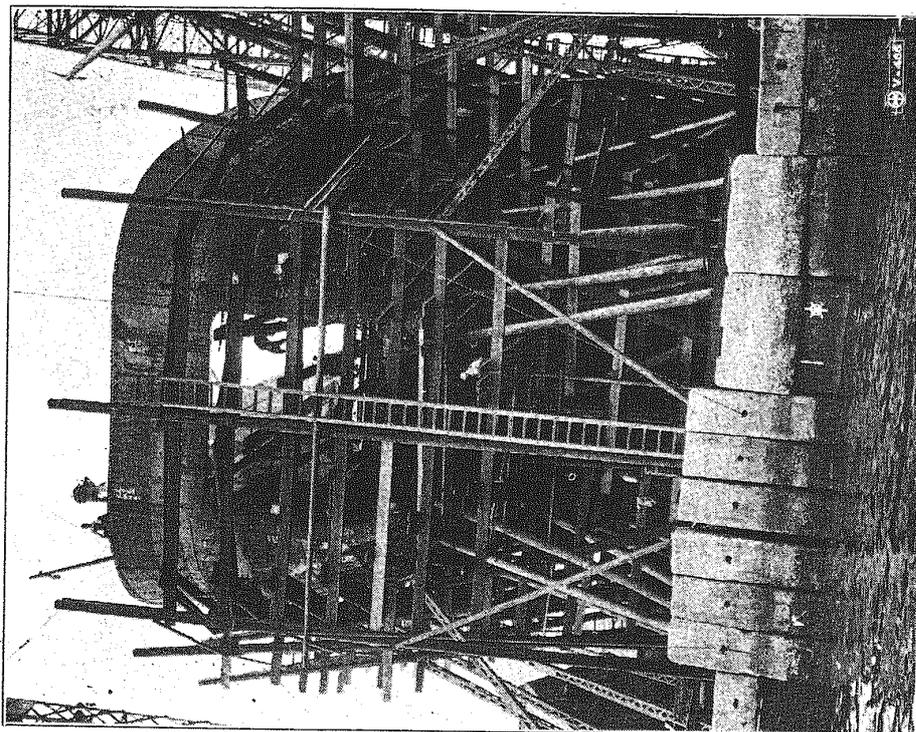


寫真 7. 昭和11年5月23日 第2甲板取附中
 (搭載重量 3,683 T. 鉚釘數 583,253 本)



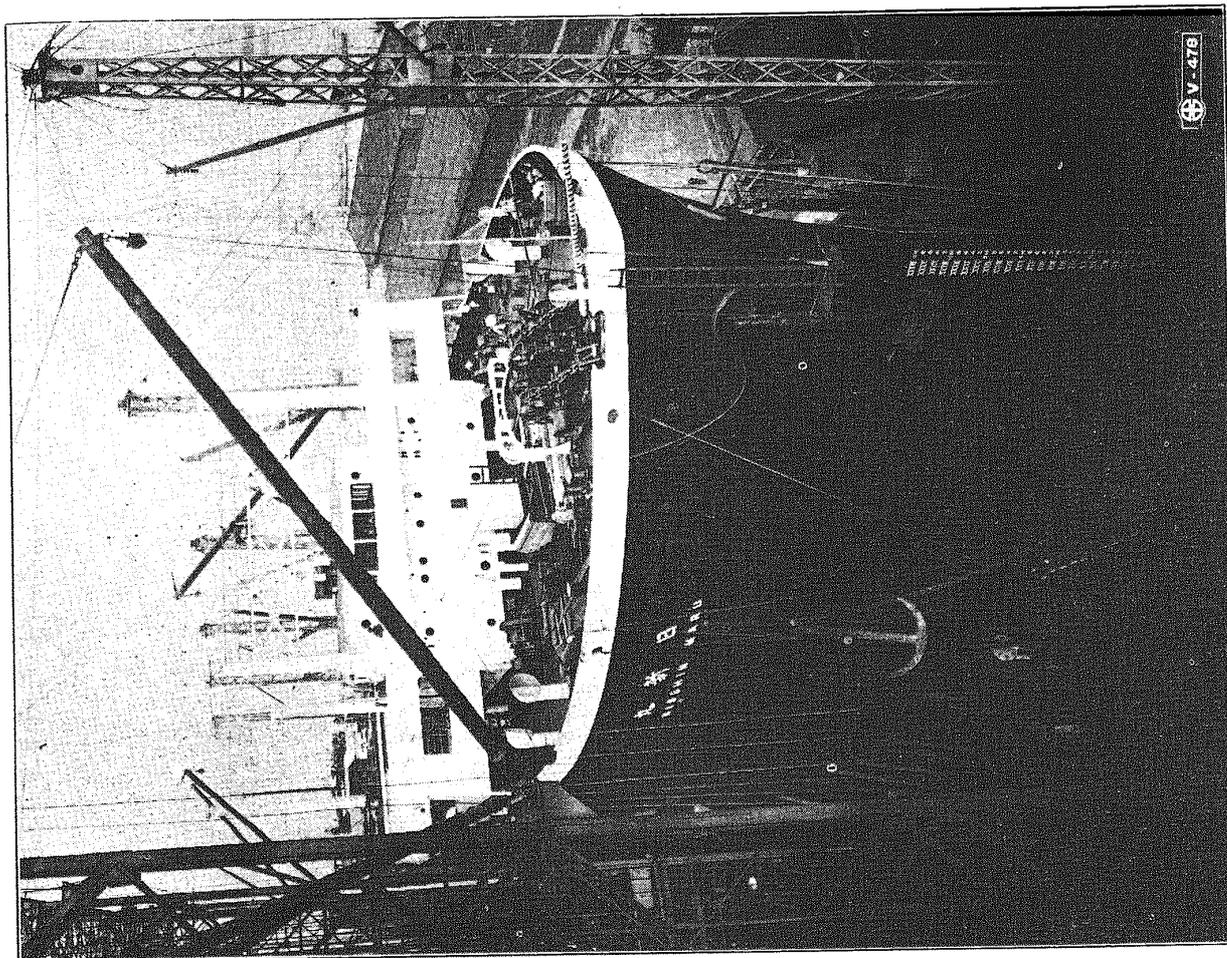
寫真 9. 昭和 11 年 6 月 13 日 製油工場

(搭載重量 5,300 T. 鉸鉸數 982,870 本)

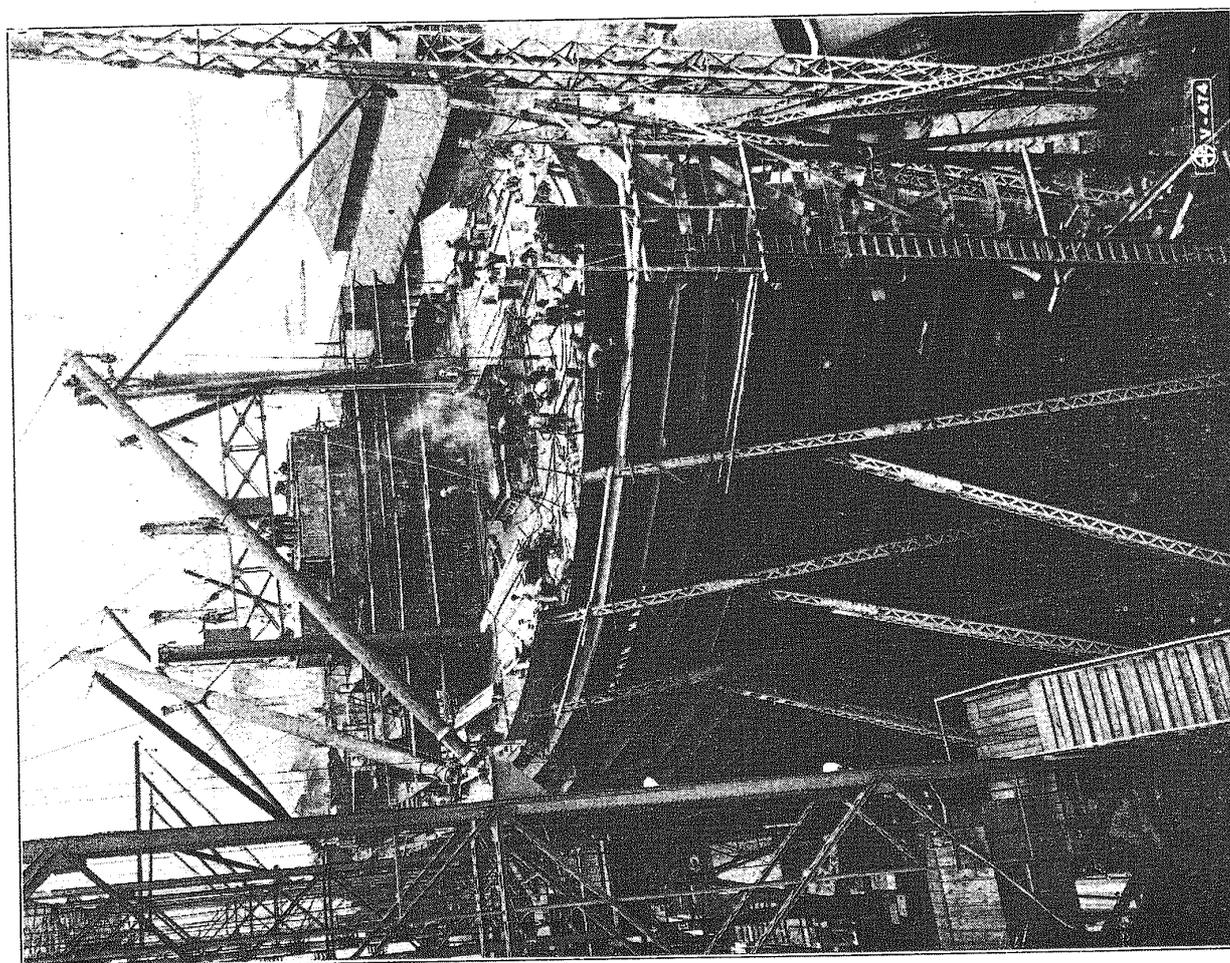


寫真 10. 昭和 11 年 6 月 20 日 艙構造建造中

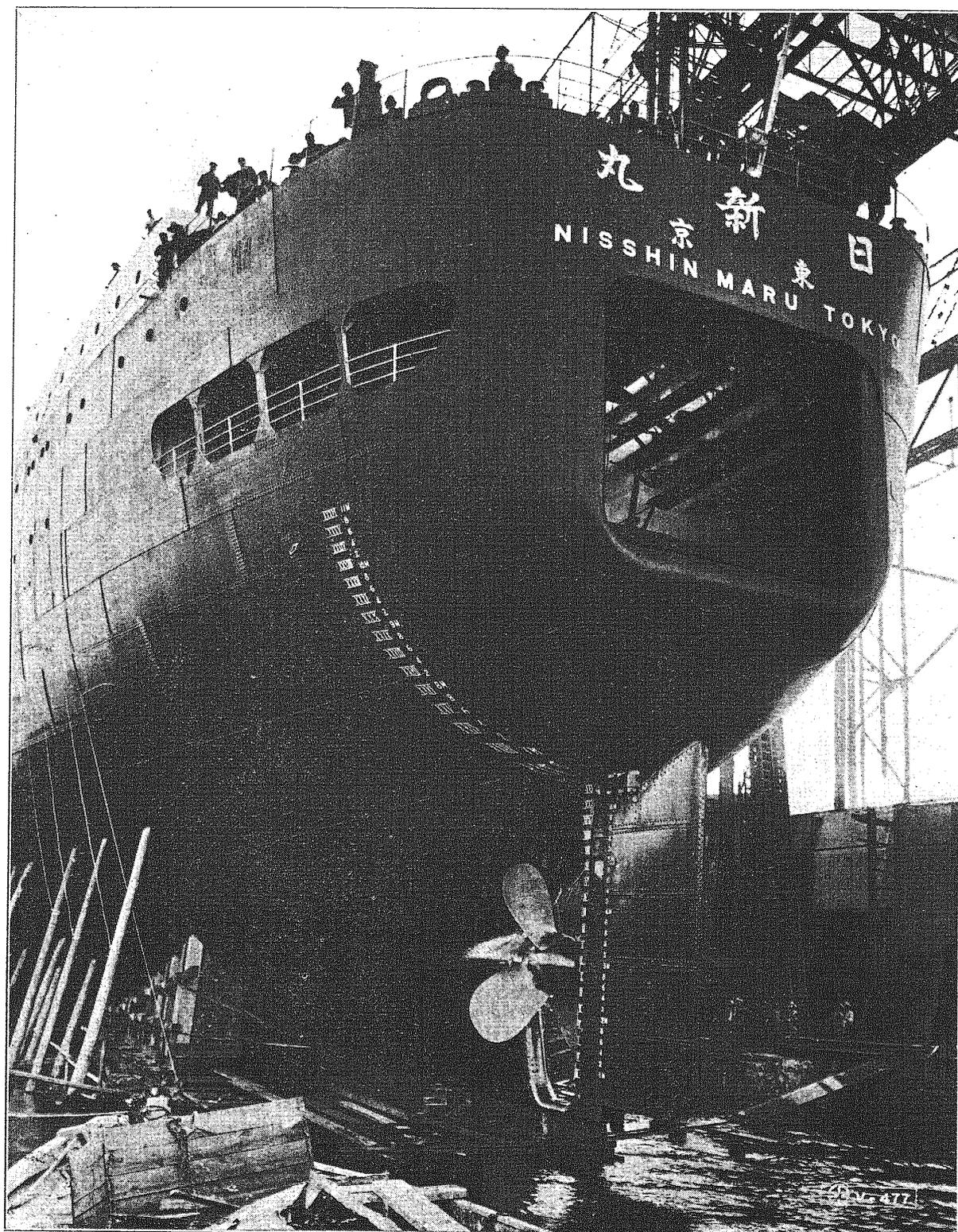
(搭載重量 5,824 T. 鉸鉸數 1,094,735 本)



寫真 12. 昭和 11 年 7 月 31 日進水前日
 (搭載重量 7,013 T. 鉸鉸數 1,502,934 本)

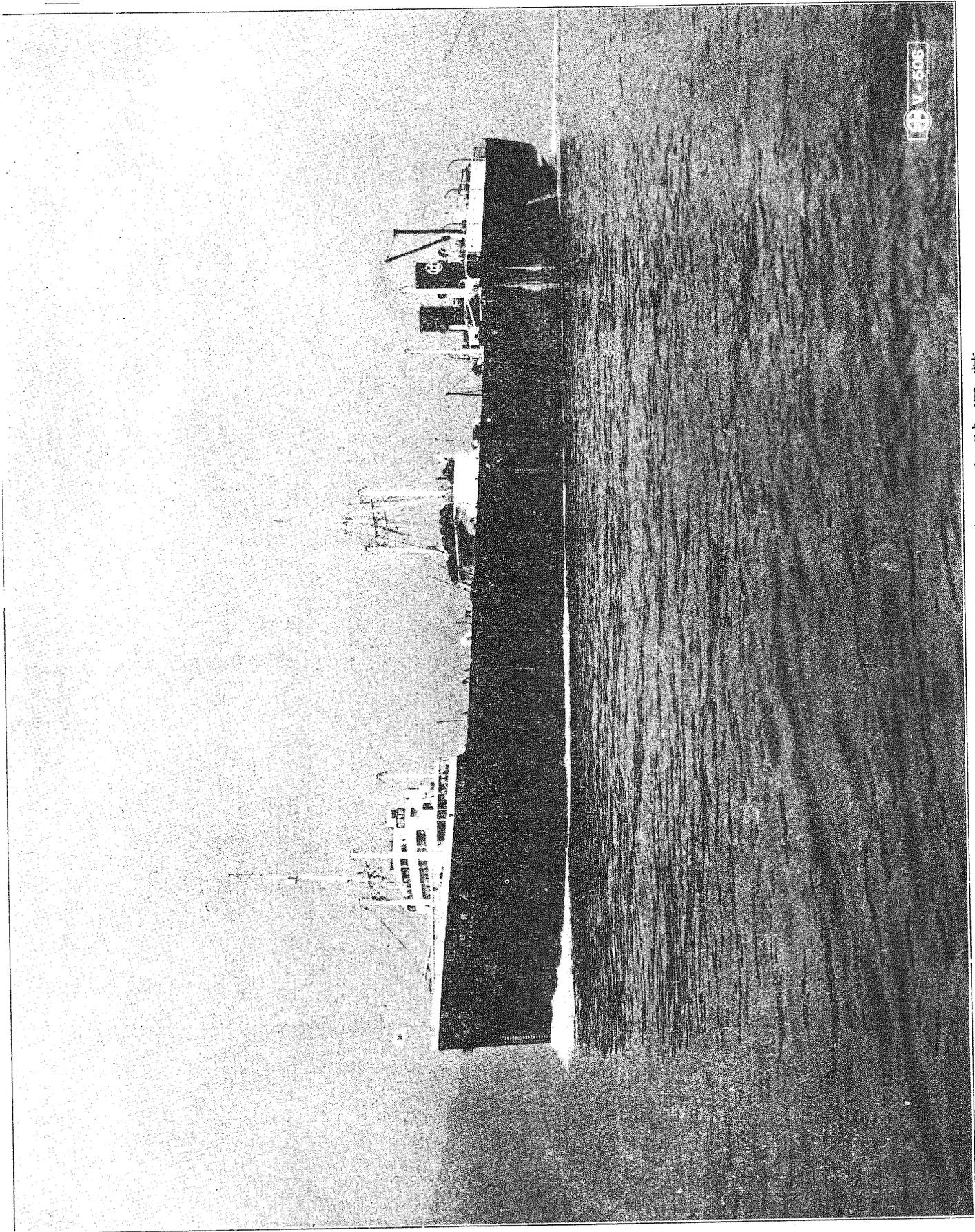


寫真 11. 昭和 11 年 7 月 11 日船橋樓構造取附終り
 (搭載重量 6,409 T. 鉸鉸數 1,345,647 本)



寫眞 13. 昭和 11 年 7 月 31 日進水前日 (Skidway)

(搭載重量 7,013 T. 鉸鉸數 1,502,934 本)



寫真 14. 昭和 11 年 9 月 14 日 公試 運轉